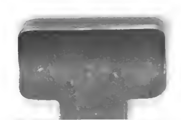

Princeton University Library
32101 058334754


Library of


Dei
Sub Numine
Viget



Die Gravitationslehre ✻ Ein Irrtum!

EINIGE
WELTPROBLEME.

POPULÄR-WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNG

VON

TH. NEWEST.

INHALT. Vorwort. — Über Protuberanzen. — Wahre Ursachen von Ebbe und Flut. — Golfstrom. — Flußbettwanderungen. — Gravitation im Kosmos. Die Schwerkraft der Erde. — Theoretische Flugmaschine. — Erklärung für Explosionswirkung. — Ursache der Kapillarität und Meereswellen-Erscheinung. — Radexplosion etc. etc.

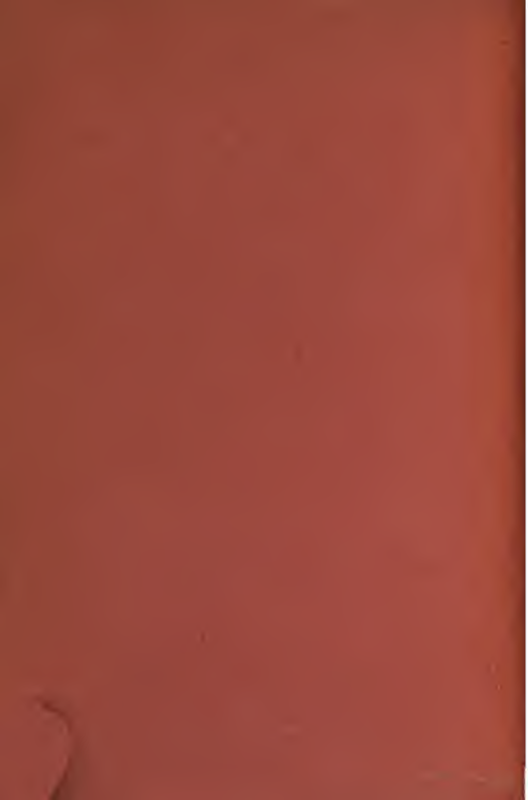
ANHANG. — Zwei Briefe: Ein Urteil des Prof. N. N., Rector magn. an der Universität zu X. — Antwortschreiben des Verfassers.

PREIS M. 1.25 = K 1.50.

WIEN 1905.

VERLAG VON CARL KONEGEN IN WIEN

I. Opernring 3.



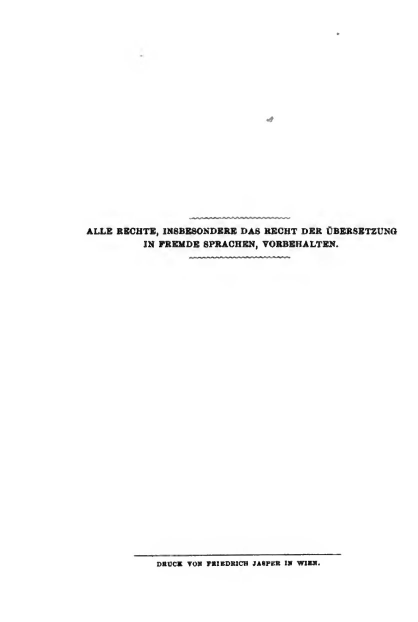
EINIGE
WELTPROBLEME

DIE GRAVITATIONSLEHRE..... EIN IRRTUM!

Von

TH. NEWEST. pseud. of
Hans Goldzier

WIEN 1905.
VERLAG VON CARL KONEGEN, WIEN
I, OPERNRING 3.



DRUCK VON FRIEDRICH JASPER IN WIEN.

ALLEN

SELBSTDENKENDEN MENSCHEN

UND

= WAHRHAFTEN FREUNDEN =
VORURTEILSLOSER FORSCHUNG

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

Motto: Es gibt keine wirkliche Wahrheit und an allem, was der Menschheit wahr erscheint, muß gezweifelt werden. (Descartes.)

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung war dazu bestimmt, in irgend einem wissenschaftlichen Verein als Vortrag an das Licht der öffentlichen Diskussion gerückt zu werden.

Dieser Bestimmung konnte ich aber mein Essai nicht zuführen, denn die maßgebenden Persönlichkeiten jener in Aussicht genommenen Vereinigungen schreckten davor zurück, für eine derartige Publikation die Verantwortung zu übernehmen. Man verschanzte sich hinter eine angebliche Inkompetenz in derartig wichtigen Angelegenheiten und verwies mich wiederholt auf verschiedene wissenschaftliche Oberhoheiten, die in erster Linie berufen wären, den Vortrag nach seinem Werte zu beurteilen.

Es war mir nach wiederholten Versuchen klar, daß ich ohne eine solche Vorprüfung niemals zum Worte gelangen würde, und so entschloß ich mich zu einer Reise, um einen Gelehrten von europäischem Ruf meine Arbeit persönlich vorzulegen. Die Beurteilung, die der große Gelehrte meinem Essai angedeihen ließ und die der Leser zum Schlusse angefügt findet, war keineswegs ermutigend, meine Bemühungen zwecks mündlichen Vortrages meiner Ideen fortzusetzen.

In einem zweiten Briefe, der weit weniger ablehnend gehalten war, erteilte mir der Gelehrte den Rat, meine Arbeit lieber vorerst mittels einer Broschüre zu veröffentlichen.

Ich resumierte, daß es schwerlich gelingen dürfte, eine öffentliche Versammlung für meine Argumente zu gewinnen, wenn ein so großer, wirklich vorurteilsfreier Gelehrter wie der von mir zu Rate gezogene, welcher weit besser als sonst jemand meine Ausführungen würdigen konnte, sich gegen dieselben auflehnt, ungeachtet dessen, daß er meine Fähigkeit für naturwissenschaftliche Beobachtung als „außerordentlich" hervorhebt.

Unterdessen mußte ich auch bei vielen anderen Kompetenzen die Erfahrung machen, daß ebenso in wissenschaftlicher Hinsicht alle Menschen ihr Besitztum gegen einen Umsturz auf das heftigste und mit manches Mal nicht ganz einwandfreien Mitteln verteidigen, genau wie dies auf ökonomischem Gebiete der Fall ist.

Diese Erfahrungen bewogen mich, vorerst mit der Herausgabe der vorliegenden Broschüre zu beginnen; dessenungeachtet wurde die Form jenes Vortrages beibehalten, die zugleich die Entstehungsgeschichte meiner Entdeckungen in sich schließt.

Ich glaube, es wird mir gelingen, gerade auf jene Leser Einfluß zu gewinnen, welche gewohnt sind, alle Argumente und Theorien mit kritischem Blick zu prüfen, ohne sich davon beirren zu lassen, daß hinter jedem Argument und jeder Theorie eine anerkannte Autorität steht. Die Geschichte der Wissenschaft hat gelehrt, daß die größten Autoritäten irren konnten, irren mußten, weil ihnen zur wahren Erkenntnis die

Vorbedingung: die Kenntnis aller später auftauchenden wissenschaftlichen Errungenschaften, fehlte.

In dem gleichen Maße, in dem sich unsere wissenschaftlichen Instrumente besser zur Untersuchung eignen, wachsen unsere Fähigkeiten, sich dieser verfeinerten Instrumente zu bedienen. Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen sind von stets größer werdender Bedeutung und allgemach müssen alle Grundpfeiler unserer Wissenschaften einer eingehenden Prüfung unterzogen werden, damit sich dieselben nicht als Hemmnisse für neue Forschungen und Erfahrungen erweisen.

Wer ist berufen zu derartigen Prüfungen? Jeder, der sich berufen fühlt!

Der Fachgelehrte ist gerade am wenigsten geeignet, theoretische Irrtümer seines Faches aufzudecken. Die Theorien seiner Fächer sind ihm gewissermaßen zum liebgewonnenen Handwerkzeug geworden, und wir wissen, wie schwer sich Meister und Geselle dazu entschließen können, eine neue Errungenschaft zu benützen.

Darauf ist es nun zurückzuführen, daß eine Idee, die geeignet ist, einen Umsturz herbeizuführen, sich gewaltsam den Weg zu den Werkstätten der Wissenschaft erkämpfen muß.

Dieser Erfahrung liegt eine tiefe Weisheit zugrunde.

Das ererbte Wissen darf nicht ohne Kampf preisgegeben werden!

Wenn dieser Kampf nicht stattfände, wäre jedes Wissensgebiet der Tummelplatz für unfruchtbare Spekulationen, auf welchen es immer schwieriger würde, sich zurechtzufinden.

Nur infolge dieser oft allzu konservativen Prinzipien ist es erklärlich, daß beispielsweise die Darwinsche Entwicklungstheorie, welche jedem Kind einleuchten müßte, ein Menschenalter brauchte, um in der Wissenschaft Fuß zu fassen, trotz der glänzenden tiefsinnigen Beweise, die Darwin bis zum Greisenalter angehäuft hatte. Und heute noch entbehrt diese Theorie der Anerkennung eines Virchow!

Wieviel hundert ähnliche Beispiele könnten noch hinzugefügt werden!

Ob meine Arbeit geeignet ist, einzudringen in jenes Gebiet, wo reichste Erfahrung neben unüberwindlich scheinendem Vorurteil seine Stätte findet, ist eine Frage, die der aufmerksame Leser sich selbst beantworten möge.

Vielleicht dient dieses Buch nur dazu, anderen, welche es versuchen werden, mit reicheren Mitteln des Wissens den Kampf gegen die ererbten Vorurteile aufzunehmen, einen Weg zu bahnen.

Dieser Erfolg würde vollständig genügen, den Verfasser für die vielen Mühen, Enttäuschungen und Anfeindungen, welche er bereits hinter sich hat und noch gewärtigt, reichlich zu entschädigen.

Ende Jänner 1905.

Th. Newest.

Meine sehr geehrten Herren!

Ich habe Ihnen so vieles und so wichtiges zu sagen, daß ich am liebsten ohne jedwede Einleitung auf mein Thema eingehen würde.

Nur wenige Worte wollen Sie mir gestatten, damit meine Argumente nicht ganz wirkungslos verhallen.

Ich werde versuchen, Theorien anzugreifen, welche von unseren größten Geistern erdacht und geprüft wurden und habe für meine Beweisführung keinerlei Autorität hinter mir, während für die bisher bestehenden Anschauungen und Lehrsätze die günstigsten Vorbedingungen vorhanden sind, um sich trotz aller Zweifel, trotz der Ergänzungen, welche manche Theorien auf Grund späterer Erfahrungen erleiden mußten, siegreich zu behaupten.

Ich muß Sie daher bitten, diesen ungleichen Kampf nicht noch dadurch ungleicher zu gestalten, daß Sie einerseits die in der Schule erworbenen Lehrsätze als unanfechtbare Dogmen anerkennen, auf deren Prüfung Sie sich heute nach so vielen Jahren oder Jahrhunderten nicht mehr einlassen wollen, anderseits mir aber, der ich bisher für die Wissenschaft noch nicht das geringste geleistet habe, von vorneherein mit wohlbegreiflichem, unbegrenztem Mißtrauen entgegenkommen.

Ich bitte Sie, bei diesem Mißtrauen so lange zu bleiben, bis Sie Gründe haben, es fallen zu lassen.

Aber ebenso muß ich Sie bitten, für eine kurze Stunde mit dem gleichen Mißtrauen den erlernten und in Fleisch und Blut übergegangenen Theorien zu begegnen und diese ebenso kritisch zu prüfen wie meine Ausführungen.

Wir würden noch am Anfange unserer Kultur stehen, wenn nicht von Zeit zu Zeit, sei es von Berufenen oder Unberufenen, ein Ansturm gegen unsere überlieferten Weisheiten versucht würde.

Dabei geht nur das Morsche in Trümmer, während es in der Gegenwart, wo Hunderttausende von Aufpassern vorhanden sind, kaum möglich sein kann, daß die Wahrheit durch einen Irrtum ersetzt werde.

Es wird also, wenn ich mich geirrt haben sollte, den Dogmen der überlieferten Wissenschaften, soferne sie sich als unanfechtbar erweisen, kein Abbruch getan, wenn Sie, meine Herren, für eine Stunde an deren Richtigkeit gezweifelt haben.

Und nun will ich Sie mit jener Gedankenreihe vertraut machen, welche mich unaufhaltsam zu jenen Schlußfolgerungen drängte, vor deren Konsequenzen mir selbst ein wenig bange wird.

Es ist mir dabei gegangen wie dem Zauberlehrling, der bloß ein Bad bereitet haben wollte und von den Zauberbesen, welche sich immer von neuem spalten, aber nicht vertreiben ließen, mit einem Ozean bedient wurde.

In einem Vortrage, der mein fachliches Gebiet: die Heiztechnik und damit zusammenhängende Erfahrungen berührte, beschrieb ich eine Anzahl recht primitiver Experimente, um nachzuweisen, daß Nässe durch strahlende Wärme wohl verdrängt, aber nicht beseitigt wird.

Es war mir nämlich schon lange aufgefallen, daß die Wissenschaft bisher davon noch keine Notiz genommen hat, daß sich das Wasser der strahlenden Wärme gegenüber ganz anders verhält als zur leitenden Wärme und, um Ihnen dieses Verhalten zu demonstrieren, werde ich die in meinem Vortrage angeführten Experimente, die jeder von Ihnen nachzuprüfen in der Lage ist, in Kürze aufzählen.

1. Wenn wir auf eine warme Herdplatte (nicht über 100° C) Wasser gießen, so bleibt dieses auf der Herdplatte liegen und verdunstet langsam.

Ist aber die Herdplatte sehr heiß oder glühend, so zerteilt sich eine kleine von beliebiger Höhe darauffallende Wassermenge sofort in Kugeln, welche oberhalb der Platte schweben, bis infolge leitender Wärme das gesamte Wasser in Dampfform aufwärts steigt.

Dieses einfache Experiment habe ich in meiner Knabenzeit ohne jeden Zweck sehr zum Verdruß meiner Angehörigen unzählige Male wiederholt.

War die Herdplatte heiß genug, dann blieb meine Missetat verborgen, weil keinerlei Rostflecken auf der Platte gegen mich zeugten. Dagegen war mir eine Abkanzelung mit begleitenden Handbewegungen sicher, wenn mich meine Ungeduld verleitete, vorzeitig Wasser auf den Herd zu gießen, weil mich die Rostflecken verrieten.

Heute, wo ich in der Lage bin, aus diesen Beobachtungen Schlüsse zu ziehen, bin ich auf Grund meiner Erfahrungen berechtigt zu behaupten, daß die Wärmestrahlen das Auffallen des Wassers auf die Herdplatte verhinderten. Dieses Verhalten des Wassers erinnert sehr an das Leidenfrostsche Phänomen,

welches ich Ihnen mit einigen Worten in Erinnerung bringe.

Wenn in eine glühend erhaltene Platinschale ein großer Wassertropfen gegossen wird, so bleibt derselbe nach ganz unbedeutender Dampfentwicklung in der glühenden Schale und rotiert, ohne zu verdampfen, in plattgedrückter Form an den Platinwänden so lange die Schale glühend bleibt.

Erst wenn eine entsprechende Abkühlung der Schale erfolgt, geht der Wassertropfen unter Explosiverscheinungen in Dampfesform über und entweicht.

Die von der Wissenschaft anerkannte Erklärung dieses Phänomens lautet folgendermaßen:

Der Wassertropfen in der glühenden Platinschale wird in dem sogenannten sphäroidalen Zustand erhalten, weil sich an der Oberfläche des Tropfens etwas Dampf bildet, der durch seine Spannkraft die Berührung zwischen dem Wasser und der heißen Wand verhindert.

Die Temperatur bleibt infolgedessen unter dem Siedepunkt und holt erst beim Kälterwerden des Platins das Versäumte nach.

Ich brauche Ihnen wohl kaum zu sagen, daß mich diese Erklärung ebensowenig befriedigt hat wie sie die Anwesenden befriedigen dürfte.

Warum sollte denn die Spannkraft des Dampfes weitere Dampfentwicklung verhindern, da die Bedingungen hierzu vorhanden sind?

Ich werde später nochmals auf die Deutung dieses Vorganges zurückkommen und hoffe, daß Ihnen meine Erklärung, die noch auf anderen Erfahrungen fußt, besser zusagen wird.

2. Das zweite Experiment dürfte wahrscheinlich auch in frühester Jugendzeit veranstaltet worden sein.

Wenn wir auf eine Glasplatte Wasser gießen und eine Stichflamme in die Wasserfläche auffallen lassen, so wird diese Stichflamme das Wasser zum geringsten Teile verdunsten. Hingegen wird an der Stelle, wo die Stichflamme auffällt, eine von Wasser umgebene trockene Stelle entstehen, welche zweifellos auf die Verdrängung des Wassers infolge Wärmestrahlen zurückzuführen ist.

Hier wurde mir von sehr berufener Seite eingewendet, daß vielleicht dieses Vorkommnis auf die mechanische Wirkung des Gebläsestrahles zurückzuführen sei.

Wer jedoch jemals mit einer Lötlampe hantiert hat, wird bemerkt haben, daß eine einfache Bewegung mit der Lampe genügt, um den Flammenstrahl von der geraden Richtung abzulenken.

Das Gebläse allein, ohne Strahlenwirkung, kann also nicht so heftig sein, um das Wasser zu zerteilen.

Man kann auch mit der Flamme das Wasser nach anderen Stellen der Glasplatte drängen.

3. Endlich ein noch viel einfacheres Experiment, welches Sie wahrscheinlich häufig im Tage wiederholen, ohne der dabei zutage tretenden Erscheinung Beachtung zu schenken. Das Zündholz, welches ich entzünde, enthält in seiner ganzen Länge den gleichen Feuchtigkeitsgehalt; durch die am Kopfe entwickelte strahlende Wärme wird die Feuchtigkeit von dort zum Ende vertrieben.

Bei Zündhölzern, welche eine glattere Oberfläche haben und noch nicht allzulange abgelagert sind, wird dies besonders deutlich sichtbar.

Ein ähnliches Vorkommnis haben Sie gewiß schon bei brennendem Holz wahrgenommen. Bei diesem fließt der Saft aus der dem Feuer abgewendeten Seite heraus, wenn das Holz infolge Ablagerung nicht allzu trocken ist.

Ich habe Ihnen nun, meine Herren, durch drei so überaus einfache Versuche bewiesen, daß die strahlende Wärme wirklich imstande ist, Wasser in tropfbarflüssiger Form zu verdrängen, und Sie können noch viele andere Formen finden, um dies in ganz genauer Weise festzustellen.

Wie bereits vorhin bemerkt, habe ich diesen Vorgang in keiner Wärmelehre erwähnt gefunden und hätte demselben auch keine Bedeutung beigemessen, wenn mich mein gegenwärtiger Beruf nicht in fortwährendem Kontakt mit diesen Vorgängen erhalten würde.

Bei meiner Suche nach einer wissenschaftlichen Formel für diese Strahlenwirkung stieß ich auf den Namen des Physikers Melloni, welcher über die Strahlendurchlässigkeit der Körper eine Tabelle angefertigt hat, die mit den von mir selbst gemachten Erfahrungen sehr gut übereinstimmt, und zwar bezeichnet Melloni Stoffe, welche Wärmestrahlen hindurchlassen, als diatherman, im Gegensatze zu athermanen Stoffen, welche für Wärmestrahlen undurchlässig sind.

Unter festen Stoffen ist z. B. Steinsalz der durchlässigste, weil 92% Wärmestrahlen hindurchdringen, bei farblosem Glas bloß 39%, bei Eis 6% usw.

Als vollständig atherman wurden alle Metalle und das Wasser bezeichnet, welche 100% der Wärmestrahlen zurückbehalten.

Die Konklusion aus dieser mir gewordenen Belehrung im Zusammenhange mit den vorerwähnten Experimenten war folgende:

Wäre Wasser ebenso ein fester Stoff wie das Metall, so würde es sich genau wie andere Körper im gleichen Maße, als es von Wärmestrahlen getroffen wird, erhitzen.

Wenn aber eine Möglichkeit zum Entweichen vorhanden ist, entweicht das Wasser in flüssiger Form, um nicht durch Wärmeaufnahme zum Verdunsten gebracht zu werden.

Das vorerwähnte Leidenfrostsche Phänomen, von welchem ich erst viel später Kenntnis erhielt, hat mir jedoch die Überzeugung verschafft, daß diese Folgerung einen Fehler aufweist, weil sich das Wasser inmitten von Wärmestrahlen überhaupt nicht in Dampf verwandeln läßt.

Aus dem Leidenfrostschen Experimente geht weiter hervor, daß sich das Wasser zu den Wärmestrahlen ebenso verhält wie diese zu dem Wasser, d. h. das Wasser ist für die Wärmestrahlen ebenso undurchdringlich wie die Wärmestrahlen für Wasser undurchdringlich sind.

Daraus ergibt sich für das Leidenfrostsche Experiment folgende Erklärung:

Der Wassertropfen durchbricht infolge seiner Schwere das Strahlenzentrum der glühenden Platinschale, wird aber dann sogleich von intensiven Wärmestrahlen umgeben, so daß ein Entweichen infolge Dampfentwicklung auch nach oben unmöglich wird.

Infolgedessen nimmt das Wasser auch nur eine solche Temperatur an, welche keine Dampfentwicklung bedingt.

Erst wenn die Erkaltung der Schale so weit fortgeschritten ist, daß die leitende Wärme die Strahlung überwiegt, ist für den Wassertropfen die Entwicklung in Dampfesform gegeben, was mit explosiver Durchbrechung der den Weg noch behindernden schwächeren Wärmestrahlen geschieht.

Ich brauche wohl nicht darauf hinzuweisen, daß diese Erklärung auch einen Fingerzeig gibt für manche noch unaufgeklärte Ereignisse bei den so häufig vorkommenden Dampfkesselexplosionen.

So weit hatte ich mich also mit der Erscheinung abgefunden, doch waren mir die zwei athermanen Stoffe, Wasser und Metall, noch einige Zeit nachher im Gedächtnis haften geblieben und dadurch kam mir das Phänomen der Protuberanzen, bekanntlich jene Sonnenfackeln, welche bei absoluter Sonnenfinsternis am Sonnenrande sichtbar werden, wieder in Erinnerung.

Ich hatte nämlich gelesen, daß die Spektralanalyse ergeben hatte, daß diese Sonnenfackeln aus Metall- und Wasserdämpfen bestehen.

Die Erscheinung der Protuberanzen ist bisher wissenschaftlich noch nicht einmal halbwegs glaubhaft erklärt und wenn Sie die wahrscheinlichsten Hypothesen dieses Phänomens mit meiner, unter Berücksichtigung der Ihnen heute mitgeteilten Beobachtungen, vergleichen, werden Sie sicherlich der letzteren den Vorzug geben.

Protuberanzen.

Dr. Melichar Neumayer erwähnt in seiner berühmten Erdgeschichte die Theorien Zöllners und Secchis, die ich bloß auszugsweise anführen kann.

Zöllner nimmt an, daß die Protuberanzen dadurch entstehen, daß an der erkaltenden schlackenbildenden Sonnenoberfläche, welche wir als Sonnenflecken wahrnehmen können, zeitweise eruptive Gasausströmungen stattfinden.

Secchi vermutet hinwieder, daß infolge von Schwankungen in den Wärme- und Druckverhältnissen durch den sogenannten kritischen Zustand der Sonnenmasse fortwährend Eruptionen stattfinden. Die scheinbare Schlackenbildung der Sonnenflecken erklärt Secchi als eine Wirkung des Halbschattens, der durch tiefe Aushöhlungen bedingt wird.

Während also Zöllner, um die Protuberanzenerscheinung zu erklären, die Sonne in einem Stadium glaubt, in welchem bereits die Bildung einer Schlackenkruste wahrzunehmen sei, ist Secchi durch das Bemühen in derselben Richtung zu der Annahme gekommen, die Materie befinde sich in jenem kritischen Stadium zwischen gasförmigem und tropfbarflüssigem Zustande. Durch diese wechselnden Übergänge werden Explosionen hervorgerufen.

Ich vermute jedoch, daß infolge der kolossalen Strahlenwirkung des Sonnenballes die nahe zur Oberfläche gelangenden Wasser- und Metalldämpfe bloß deshalb in den Weltraum hinausgeschleudert werden, weil sie atherman sind.

Die explosive Wirkung der von dem Druck der Bestrahlung befreiten Gas- und Wasserdämpfe konnten wir bereits im Kleinen bei dem Leidenfrostschen Phänomen feststellen; es wird daher den Physiker nicht Wunder nehmen, wenn unter den auf der Sonne herrschenden Strahlen- und Wärmeverhältnissen diese Dämpfe sich auf viele Hunderttausend Kilometer von der Sonnenoberfläche entfernen.

Dann erfahren sie eine ganz bedeutende Abkühlung und fallen infolge dieser Verdichtung wieder mit großer Vehemenz in die Sonnenmaterie zurück, wo sich der vorerwähnte Vorgang in unendlicher Aufeinanderfolge so lange wiederholt, als in der Sonne Wärmestrahlen von genügender Kraft vorhanden sind.

Ich nehme mir vor, diese Hypothese später einmal weiter auszuführen.

Wenn wir in bezug auf andere Himmelskörper irgendwelche Hypothesen aufstellen, so muß sich, wenn dieselben richtig sind, ein analoger Vorgang auf unserer Erde nachweisen lassen.

Dafür, daß vor Erkalten der Erde der gleiche Ausscheidungsprozeß stattgefunden hat, wie ich ihn jetzt bei der Sonne vermute, gestatten Sie mir, einige Beweise anzuführen:

Vor allem ist es auffallend, daß sich die gesamte Wassermenge auf der Erdoberfläche befindet.

Ebenso sind auch sämtliche Metallvorräte auf der obersten Schicht aufgespeichert, obwohl Metall spezifisch schwerer ist als Gestein.

Für die Annahme, daß im Erdinnern keine nennenswerten Metallablagerungen zu erwarten sind, haben wir einen unumstößlichen Beweis in dem Umstande, daß alle über den Erdball verstreuten Vulkane bloß die drei Gesteinarten: Trachyt, Basalt und Andesit, ausscheiden, bei welchen nur verschwindend wenig metallische Substanzen vorkommen und an keiner einzigen Stelle ein Ausbruch von erzähnlicher Lava zu verzeichnen ist.

Wie Sie sehen, meine geehrten Herren, bin ich infolge einer ganz geringfügigen Veranlassung in das metaphysische Gebiet hinübergeglitten.

Ich muß zwar bekennen, daß ich auf diesem Gebiet schon seit langem als Amateur ein wenig orientiert bin, weil ich fast von Kindheit an mich für die Probleme des Weltalls in ungemeinem Maße interessierte und alle diesbezüglichen Schriften mit wahrem Heißhunger las, aber immer sogleich auch auf die Wahrscheinlichkeit hin prüfte.

Ich hatte also eine, wie es mir dünkte, ganz erwägenswerte Hypothese über Protuberanzen im Kopfe fertig, aber ich war meiner Sache noch keineswegs allzu sicher, und deshalb prüfte ich stets von neuem Gründe und Gegengründe.

Und eines Tages sagte ich mir: Wenn deine Theorie von der Wasserverdrängung durch Wärmestrahlen richtig wäre, wo bleibt denn dann die Wirkung der Sonnenstrahlen auf die Meeresfläche? Und in wenigen Sekunden war die Antwort da:

Ebbe- und Fluterscheinung werden durch Sonnenbestrahlung der Meeresfläche hervorgerufen.

Wenn ich Ihnen bezüglich der Protuberanzen von einer Hypothese sprach, kann ich bezüglich des anderen Phänomens beinahe eine Gewißheit behaupten.

Ich verlese Ihnen einen kleinen Auszug von dem was in Brockhaus' Lexikon über Ebbe und Flut steht, und Sie werden beim Nachlesen dieses langen Artikels selbst finden, daß darin starke Zweifel gegen die bisherige Lehre von der Mondanziehung durchschimmern.

Unter Gezeiten finden wir folgendes vermerkt:

Solche Meere, welche an den meisten Seiten eingeschlossen sind, wie das Schwarze Meer, haben keine merklichen Gezeiten, noch weniger aber das Kaspische Meer.

Im Mittelländischen Meer und in der Ostsee sind die Gezeiten zwar merklich, aber sehr schwach.

Im Michigansee in Chicago beträgt die Fluthöhe bloß 73 *mm.*

Daß man bemüht ist, hinter das Geheimnis der Gezeiten zu kommen, beweisen ferners die in Deutschland und England aufgestellten Flutmesser, welche die Gezeitenerscheinungen aufs genaueste registrieren, um auf empirischem Wege Beweise oder Gegenbeweise zu finden.

Einige Ergebnisse dieser Beobachtungen sind für, andere gegen die Theorie, daß der Mond diese Wirkung in erster Linie hervorrufe. Aus diesen Feststellungen läßt sich vorläufig noch nichts Positives ableiten.

Glauben Sie nicht auch, daß die Hypothese von der Mondanziehungskraft ein arger Mißgriff ist. Wie? Der Mond, der nicht einmal seine eigene Atmosphäre, seine eigenen Meere festzuhalten vermochte, sollte auf die viele Tausende von Meilen entfernten Wässer der Erde Anziehungskraft ausüben!

Ich gestehe Ihnen offen, daß ich nicht einmal als Schüler an dieses Mondmärchen geglaubt habe. Aber wir hatten eben keine bessere Erklärung dafür und deshalb hat man mit einer sehr vagen Erklärung vorlieb genommen, anstatt die Frage lieber offen zu lassen und dadurch Forscher und Denker anzuspornen.

Ich glaube, es bedarf nicht vieler Worte, um Ihnen die Unhaltbarkeit der Mondhypothese auseinanderzusetzen.

Wenn der Mond nicht die kleinen Meere in seine Wirkungssphäre miteinbezieht, wie wir vorhin gehört haben, warum sollen es gerade die großen sein?

Das Sprichwort „Wer das Kleine nicht ehrt, ist des Großen nicht wert" sollte auch für den Mond Geltung besitzen. Warum haben die Inseln im Stillen und Atlantischen Ozean keine merklichen Gezeiten?

Die müßten doch 100 *m* hohe Fluten haben, denn es ist ja klar, daß die durch Mondanziehung emporgehobenen Wassermassen inmitten des Meeres weit höher gehoben würden als an den Festlandsküsten, wo die Anziehungskraft infolge Meeresuntiefe und Festlandsgrenze nur mehr das allergeringste Wasserquantum zur Verfügung hat.

Aber gerade das Entgegengesetzte wurde festgestellt. Die Inseln mitten im Meere haben die geringste Hochflut, dagegen die Festlandsküste die umfangreichste.

Wenn Sie meine Theorie, daß die Gezeiten durch die Strahlenwirkung der Sonne und der damit bedingten Wasserverdrängung hervorgerufen werden, mit Berücksichtigung der eben erwähnten, längst bekannten Erfahrungen anwenden, kann kaum noch ein Zweifel obwalten, daß ich Recht behalte.

Die verdrängten Wassermassen, welche die Hochflut bedingen, langen je nach der Entfernung an der Festlandsküste um 6—12 Stunden nach dem Hochstande der Sonne ein, also wird die Wirkung der Sonnenbestrahlung erst am deutlichsten sichtbar, wenn bereits der Mond aufgegangen ist, dessen mildes indirektes Licht höchstens dazu dient, die Flutwirkung zu verringern und an der der Mondstellung entgegengesetzten Seite eine schwächere Gegenwirkung hervorzubringen, wodurch eine zweimalige Flut während 24 Stunden aufgeklärt erscheint.

Die Meere mit geringem Flächenausmaß haben keine nennenswerte unterschiedliche Sonnenbestrahlung, daher auch keine Fluterscheinungen.

Endlich ist auch wissenschaftlich nachgewiesen, daß bei allen Orten, welche an dem gleichen Meridian liegen, genau zur gleichen Zeit die Fluterscheinung eintritt, ferner daß am Äquator die Gezeitenerscheinung am stärksten sichtbar ist und nach den beiden Polen zu immer schwächer wird.

Schon aus diesen Umständen müßte vor allem auf Sonnenwirkung geschlossen werden, denn Meridiane und Äquator entstanden durch Gegenüberstellung der Erdenbahn zur Sonne.

Sie müssen sich vergegenwärtigen, daß die Sonnenstrahlen am Äquator senkrecht auffallen, nach den Polen zu aber immer mehr in schräger Richtung.

Da sich die Erde in ihrer Umdrehung in der Richtung der Meridiane dem Sonnenballe gegenüber befindet, werden die von den Meridianen begrenzten Meeresstreifen gleichzeitig von der Sonne bestrahlt.

Hieraus ergibt sich die gleichzeitige Wasserverdrängung von Osten nach Westen, und die damit in kausalem Zusammenhange befindliche gleichzeitige Fluterscheinung an allen Orten desselben Meridians.

Flußbettwanderungen.

Das vorher Gesagte erscheint mir als eine sehr wichtige Feststellung, aus welcher mir eine andere, bisher noch nicht gelöste Frage aufgeklärt zu sein scheint.

Es ist Ihnen gewiß bekannt, daß viele Flüsse der Erde ihr Bett im Laufe der Zeiten oft um mehr als 1000 *km* Entfernung verlegt haben, und sind solche Flußbettwanderungen auch jetzt in verhältnismäßig kurzen Zeiträumen zu konstatieren, wenn der Flußlauf, wie es bei den Flüssen Rußlands der Fall ist, ungefähr mit den Meridianen parallel läuft.

Wenn ich von dem Baerschen Gesetz absehe, welches diese Erscheinung dem Einflusse der Drehung der Erde zuschreibt, was sich aber bei der Richtung vieler Flußbettwanderungen als haltlos erwiesen hat, so sind die Ursachen dieser merkwürdigen Erscheinungen noch nicht wissenschaftlich festgestellt.

Ich erlaube mir hierfür folgende Erklärung zu geben:

Insolange der Flußlauf dem Meridian parallel ist, wird derselbe in seiner ganzen Länge von der Sonne bestrahlt; dadurch wird eine Flut z. B. bei Sonnenaufgang hervorgerufen, welche das eine Ufer täglich unterwäscht, ohne durch Sonnenuntergang aus örtlich verschiedenen Ursachen an dem anderen Ufer eine gleich große Wirkung hervorzurufen.

Wir sehen dies besonders deutlich bei mehreren Flüssen Rußlands, welche vom Norden kommen und dem Süden zueilen, dabei aber ihr Bett nach westlicher Richtung erweitern, was auf den von Osten kommenden Sonnenaufgang zurückgeführt werden muß.

Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich die gegenwärtige Richtung der Flußläufe als einen, der Veränderung unterliegenden Kompromiß bezeichne, welcher dadurch entsteht, daß die Flußwässer die Neigung haben, von Süden nach Norden oder umgekehrt, also in meridionaler Richtung abzufließen, welches Bestreben jedoch durch die gleichfalls meridionale Strahlenwirkung der Sonne in eine Bewegung von Osten nach Westen oder umgekehrt verwandelt würde, wenn keine, dieser Richtung entgegenwirkenden Kräfte vorhanden wären.

Das mehr oder weniger günstige Terrain ist bei der Flußlaufbildung natürlich ein wichtiger dritter Komponent.

Dort, wo diese gegeneinander wirkenden Kräfte hinwegfallen, können wir die Strahlenwirkung in unbeeinflußtem Maße ganz genau nachweisen, und zwar an der bisher noch nicht aufgeklärten Bewegungserscheinung des Golfstromes.

Golfstrom.

Wie Sie soeben hören, bin ich auch in der glücklichen Lage, Ihnen auch über dieses geographische Rätsel Aufschluß geben zu können, bei welchem bisher eine Lösung unter anderem von Benjamin Franklin vergeblich versucht wurde.

Die Strahlenwirkung der Sonne ist außer der oberflächlichen Wasserverdrängung, durch welche Ebbe

und Flut hervorgerufen wird, am Äquator eine noch viel tiefergehende.

Es wird durch diese intensive Bestrahlung eine kontinuierliche Meeresströmung erzeugt, welche am Äquator naturgemäß am stärksten zum Ausdruck kommt. Diese Wirkungen sind auf die meteorologische Beschaffenheit des Erdballes bekanntlich von allergrößter Wichtigkeit.

Über diese Erscheinung des Golfstromes sind bisher die Gelehrten nicht einig gewesen, auch ist dafür noch keine anerkannte Theorie ausgearbeitet. Daher wird meine diesbezügliche Vermutung auf viel weniger Widerstand stoßen, und ich bin fest überzeugt, daß sich dieselbe als richtig erweist.

Ich selbst bin viel zu wenig geographisch gebildet, um Ihnen mit weiteren unumstößlichen Daten zu dienen. Dieser Sache werden sich gewiß fachlich berufenere Männer annehmen.

Von diesen Abschweifungen muß ich nochmals auf die von mir bekämpfte Mondtheorie zurückgreifen, weil dieselbe mit meinem Hauptthema in engster Verbindung steht und bitte ich Sie, daran festzuhalten, daß meine Beweise der Wasserverdrängung durch Sonnenbestrahlung auf hundertmal festerem Boden stehen, als die durch keine Analogie zu beweisende Hypothese der geheimnisvollen Mondattraktion, sowie auf die weit auseinandergehenden Vermutungen über die Entstehung der Flußbettwanderung und des Golfstromes.

Von der Gravitation.

Sie sind mir bisher willig in meinen Ausführungen gefolgt und ich wünschte nur, daß Sie sich mit den-

selben einige Zeit hindurch vertraut gemacht hätten, dann würden Sie sich vielleicht ebenso wie ich, obwohl meine Erkenntnis erst wenige Monate alt ist, darüber staunen, daß eine so unhaltbare Annahme wie die Anziehungskraft des Mondes fast zwei Jahrhunderte lang unangefochten bleiben konnte.

Die Hypothese von dem Einfluß des Mondes auf unsere Wasserfläche reicht jedoch in eine Zeit zurück, wo sich die Beobachtungen der Kulturvölker auf ein ganz kleines Stückchen der Erde beschränken mußten, wo die Weltmeere nicht durchkreuzt wurden und Amerika, Australien, wie auch der größte Teil Asiens und Afrikas den Begründern unserer gegenwärtigen Kultur unbekannt waren.

So haben denn die Denker des Morgenlandes diesen in die vorchristliche Zeit datierenden Irrtum als eine Tradition übernommen, und wenn Newton dieser Tradition sein System angepaßt hatte, so ist dies sicherlich auf die hohe Ehrfurcht zurückzuführen, die dieser große Geist den großen Geistern Griechenlands gezollt hatte.

Aber Ehrfurcht und Autoritätsglaube sind schlechte Berater bei Erforschung noch unaufgeklärter Probleme.

Ich habe hier zum ersten Male den Namen Newtons ausgesprochen, den Namen jenes Mannes, welcher mit der gegenwärtig herrschenden Gezeitentheorie so innig verknüpft ist, daß es mir Mühe kostete, von Ebbe und Flut zu sprechen, ohne Newton zu erwähnen.

Ich wollte Sie absichtlich an jene Geistesgröße vergessen lassen, damit Sie bloß meine Beweise an-

hören, ohne daß die Autorität dieses Genies in die Wagschale gefallen wäre.

Ich habe Sie, meine Herren, zu Richtern in dieser Sache aufgerufen, und ebenso wie die Themis mit einer Binde vor den Augen dargestellt wird, um anzudeuten, daß vor dem Richterstuhle bloß Beweise angehört werden sollen, einerlei, wie groß oder gering auch diejenigen seien, die diese Beweise vorbringen, so muß ich Sie bitten, auch meine nachfolgenden Ausführungen zu prüfen, ohne sich dadurch in Ihrem Urteile beirren zu lassen, daß nur ich es bin, der gegen einen Krösus an Geist und Autorität sich aufzulehnen wagt.

Die meisten von Ihnen, meine Herren, werden ja infolge umfassender Studien noch weit besser als ich in der Lage sein, die Verdienste eines N e w t o n zu würdigen.

Auch dann, wenn es mir gelingt, diesem großen Manne einen großen Irrtum nachzuweisen, wird das Andenken an jenen Engländer in der Wissenschaft ein unvergängliches bleiben.

Ich schickte diese Worte voraus, damit Sie selbst beurteilen, daß ich die Größe meines Wagnisses kenne. Das kann mich aber nicht abhalten, nachdem ich die Wahrheit vielleicht infolge zufälliger Gedankenketten erraten hatte, den Kampf gegen die Lehre von der Gravitation aufzunehmen.

Obwohl ich nur mit einem kleinen Wurfgeschoß bewaffnet auftrete, während jener Riese an Geist im Glanz einer wissenschaftlichen Panzerung fast unangreifbar erscheint, ist mir um den glücklichen Ausgang nicht bange, wenn ich ihn vielleicht auch nicht mehr erlebe.

Auf die Anfechtbarkeit der Gravitationslehre wurde ich dadurch gebracht, weil bei dem Studium über Ebbe und Flut sofort der Name Newtons immer wieder auftauchte.

So fand ich denn in fast allen diesbezüglichen Beschreibungen an erster Stelle den Vermerk, daß Newton seine Gravitationslehre an dieses Phänomen anknüpfte, indem er gleichzeitig dasselbe durch seine Theorie erläuterte.

Es war also, wie dies ja häufig bei Theorien vorzukommen pflegt, die Gezeitenerscheinung Ursache und Stütze zugleich.

Für mich war also genügender Grund vorhanden, die Richtigkeit dieser Hypothese zu überprüfen.

In der noch heute gültigen Form ist die Gravitationslehre, gedeckt durch den großen Glanz des Namens Newton, in alle Wissenschaften eingedrungen, die dieser Stütze kaum enbehren können.

Wohl haben spätere Erfahrungen erwiesen, daß die Gravitationslehre keineswegs für alle Erscheinungen auf mechanischem Gebiet ausreicht. Aber der Name Newtons genügte, um alle Zweifel niederzuhalten, und so wurden denn für viele Erscheinungen in der Mechanik, welche sich mit der Gravitationslehre nicht vereinen ließen, neue Theorien gefunden, die heute, wo sie über ein Jahrhundert lang Geltung besitzen, als Lehrsätze der Jugend in den Schulen beigebracht werden, ehe dieselbe überhaupt zu einer empirischen Erkenntnis kommen kann.

Unsere Wahrnehmungen sind bereits durch die vorher erlernten theoretischen Ableitungen in gewisse Bahnen gelenkt worden, so daß wir mit jeder von uns selbst gemachten Erfahrung die erlernten Theorien in

Verbindung bringen und dadurch immer zu den gleichen Schlüssen gelangen müssen wie diejenigen, welche vor uns über diese Erscheinungen nachgedacht haben.

Nur dann werden Sie, meine Herren, meine Ausführungen begreiflich finden, wenn Sie es vermögen, Ihre eigenen Erfahrungen von der Umklammerung einer erlernten Theorie loszulösen.

Dieser Voraussetzung wegen, die Sie vielleicht mit bestem Willen nicht erfüllen können, wird es mir recht schwer werden, mich mit Ihnen zu verständigen, und Sie dürfen mir nicht zürnen, wenn ich meine Beweisführung etwas umständlich gestalte.

Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen. Dem einen wird der eine Beweis, dem anderen ein zweiter besser zusagen.

Und nun zu meinem Hauptthema:

Newton nimmt an, alle Körper besäßen eine Neigung, sich gegenseitig anzuziehen. Die Kraft der Anziehung wächst mit der Kubatur und Dichtigkeit der Masse, mindert sich hinwieder durch die Entfernung. Jene Anziehungskraft wurde vom Erfinder dieser Theorie als Gravitation oder allgemeine Schwere bezeichnet.

Diese Theorie erweist sich bei näherer Betrachtung als unhaltbar und bevor ich darauf eingehe, die uns naheliegenden einzelnen Ableitungen aus dieser Theorie zu beleuchten, möchte ich Sie bitten, vorerst die prinzipielle Differenz, welche zwischen der Annahme Newtons und den Erfahrungen, welche wir auf allen anderen Wissensgebieten gemacht haben, einer resumierenden Erörterung unterziehen zu dürfen.

Newton betrachtet die Attraktion oder Anziehungskraft als eine mit der Masse zusammenhängende „Eigenschaft", als etwas von derselben Untrennbares, daher könnte man im Sinne Newtons ganz wohl behaupten, daß dort, wo die Masse vorhanden sei, ganz selbstverständlich auch eine derselben entsprechende „Eigenschaft" vorhanden sein müsse.

Die Entdeckungen der letzten Jahrzehnte haben aber in überzeugendster Weise gelehrt, daß sich diese Voraussetzungen einer „Eigenschaft" sehr oft, ich möchte sagen fast immer als falsch erweisen, so daß der Gedanke naheliegt, daß es in der Natur überhaupt keine anhaftenden Eigenschaften gäbe, sondern man gezwungen ist, von „Zuständen unter gewissen Bedingungen" zu reden.

Es soll vermieden werden, daß Sie diese wichtige Unterscheidung zwischen Eigenschaft und Zustand nicht genügend einschätzen und dies als einen mehr oder weniger müßigen Streit um einen Wortbegriff halten. Es ist vielmehr außerordentlich wichtig, daß Sie diese Begriffe genau umgrenzen, sonst werden wir uns nicht verstehen. Zur Vorsicht führe ich Ihnen einige Beispiele an.

Wir sagen z. B. „das Wasser ist tropfbarflüssig", „die Luft ist gasförmigflüssig". Dadurch drücken wir fälschlich aus, daß wir die tropfbare Flüssigkeit des Wassers als eine dem Wasser unabänderlich beigegebene Eigenschaft betrachten, ebenso die Gasform als eine Eigenschaft der Luft.

Die richtige Ausdrucksweise müßte aber lauten: Das Wasser ist bei Temperaturen von 0—100° C und normaler Atmosphäre tropfbarflüssig. Die Luft ist

unter normalen Temperatur- und Druckverhältnissen gasförmigflüssig.

Durch diese Präzisierung ist die Flüssigkeit der beiden Stoffe nicht mehr als Eigenschaft, sondern als ein durch Umstände bewirkter Zustand erklärt. Es hängt von unserem Belieben ab, ob wir das Wasser als einen festen oder als einen flüssigen Stoff erklären wollen.

Lassen Sie sich nicht dadurch beirren, daß wir im Sprachgebrauch das feste Wasser als Eis bezeichnen, oder das erhitzte Wasser als Dampf. Der Stoff ist ja immer noch derselbe und bei der Luft, die allerdings nicht so häufig in tropfbarflüssigem Zustande sichtbar wird, könnte man ja auch zu dem gleichen Auskunftsmittel greifen und die unter hohem Drucke wasserähnlich erscheinende Flüssigkeit mit einem anderen Namen belegen.

Ich hoffe, Sie haben nach dieser Ausführung keine Einwendung, wenn ich bei dem angeführten Beispiel zu meiner Behauptung zurückkehre und nochmals wiederhole:

Die Flüssigkeit des Wassers bedeutet keine Eigenschaft, sondern einen durch die Verhältnisse gegebenen Zustand.

Ebenso verhält es sich mit der „Schwere". Wenn wir behaupten, eine bestimmte Masse habe ein bestimmtes Gewicht, so ist dies falsch ausgedrückt, weil dies nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen zutrifft.

Sie werden später an den Experimenten, welche ich konstruiere, erkennen, daß die Anziehungskraft und die daraus resultierende „Schwere" der Körper keine Eigenschaft ist, welche in unlösbarer Verbindung mit

der Masse steht, sondern ein Zustand, welcher durch ein kompliziertes System von Bewegung und Umgebung bedingt wird.

Solange wir an die „Ewigkeit" des Sterneleuchtens geglaubt hatten, waren uns die Ursachen dieses Lichtes ein verschlossenes Reich. Erst spätere Erkenntnisse haben uns auf den Weg geführt, auf welchem wir heute erkennen, daß dieses „ewige" Licht kein ewiges sei, also Licht keine Eigenschaft der Sternenmaterie bildet.

Newton mag das Sonnensystem noch als ein ewig unwandelbares erschienen sein.

Es ist daher kein Wunder, wenn er seine Gravitation auf die Voraussetzung eines unendlich wirkenden Naturgesetzes fußte. Wir sind heute nach jahrtausendelangem Umweg zu der Weisheit des alten Heraklit zurückgekehrt, daß „alles fließt", und da ist es hoch an der Zeit, jene Gesetze, welche auf eine falsche Voraussetzung aufgebaut waren, zu revidieren.

Der Jurist wird heute mit einem Lächeln der Überlegenheit die Hexenprozeßordnung des Mittelalters begutachten. Aber diese Gesetze waren gerechtfertigt durch den Glauben an Hexen; natürlich sind sie heute überflüssig.

Die Gravitation im Kosmos.

Nach dieser prinzipiellen Betrachtung wollen wir einmal untersuchen, ob z. B. die Weltkörper ein Gewicht im Sinne Newtons besitzen.

Ich bin überzeugt, daß Sie sofort mit einem unbedingten „Ja" antworten, weil Sie jenen merkwürdigen Berechnungen Glauben schenken, nach welchem die Sonne, der Mond und andere Himmelskörper eine gewisse Anzahl von Millionen oder Billionen Tonnen wiegen.

Auf mich haben solche Berechnungen stets einen unangenehmen Eindruck gemacht, weil sie allzusehr an jene Familienblattnotiz erinnern, in welcher ausgerechnet wird, daß man mit den bedruckten Blättern seit dem Erscheinen des Journals den Äquator ungefähr dreieinhalbmal umwickeln könnte usw. Dabei hat aber diese Familienblattnotiz den Vorzug, ziemlich genau zu sein, denn wir wissen genau die Länge des Äquators ebenso wie die genaue Länge des Familienblattes.

Beim Gewicht ist dies anders. Ähnlich wie die Städtezeit ist das Gewicht an jedem Orte der Erde ein verschiedenes, z. B. am Äquator um einen Bruchteil geringer wie am Nordpol. Ferners sind die Gewichtsdifferenzen zwischen Hochplateau und Meeresspiegel ziemlich groß wegen Luftverdünnung; endlich spielt auch Temperatur und atmosphärische Depression eine bedeutende Rolle.

Was will also damit gesagt sein, daß das Gewicht des Mondes eine Anzahl von Tonnen beträgt?

Nichts weiter als folgendes: Wenn wir die Mondmasse in Stücke zerschlagen und auf Eisenbahnwaggons verladen, über eine automatische Wage führen, könnten wir ungefähr eine Anzahl von Billionen oder Trillionen Tonnen registrieren.

Für manche Menschen mag dies interessant sein, wissenschaftlich ist es aber nicht. Ich finde, daß dadurch bei ungelehrten Menschen, insbesondere aber bei der Jugend eine falsche Vorstellung wachgerufen wird, denn selten wird jemand fragen: Wenn die Himmelskörper ein Gewicht haben, wodurch kommt dieses Gewicht zum Ausdruck?

Der Schüler Newtons wird darauf erwidern: In der gegenseitigen Attraktion oder Anziehung. Das ist wohl keineswegs klar, denn es bedarf eher eines Abstoßens als einer Anziehung, um die beiden Gewichte auseinanderzuhalten, aber wir fügen uns und glauben, daß die gegenseitige Anziehung das Gewicht ausgleicht.

Nun aber erlaube ich mir weiter zu fragen:

Diese beiden ausgeglichenen Gewichte repräsentieren zusammen ein vermehrtes Gewicht, wo kommt nunmehr dieses zum Ausdruck?

Ich will weder mir noch Ihnen die Beantwortung dieser und noch hundert anderer Fragen aufbürden, aber ich bitte denjenigen, der mir darüber Auskunft geben will, von welcher Basis aus ich die Gewichte der Gestirne messen soll, sich ehestens zu melden.

Wenn der Betreffende vielleicht die Sonne als Basis auswählt, so weise ich schon im voraus darauf hin, daß diese Sonne im Sinne Newtons selbst

ja ebenfalls Gewicht besitzt und daher die Frage aufs neue aufgerollt würde, wo denn das Gewicht der Sonne samt Gestirnen zum Ausdruck kommt.

Aus diesen Gewichtsangaben nach einem den Astronomen beliebigen Schema gehen dann weitere, oft sehr müßige Betrachtungen hervor.

Z. B.: Was wird dann geschehen, wenn der Mond auf uns herunterfällt? Denn wenn wir an das Gewicht des Mondes glauben, folgt in logischer Konsequenz das Unten und Oben usf.

Wenn Sie meine Erwägungen gleichfalls mit kritischen Augen betrachten wollten, werden Sie finden, daß die Gravitation der Gestirne eine fatale Ähnlichkeit mit der Erzählung des seligen Herrn Baron von Münchhausen aufweist, der sich bekanntlich das Leben dadurch rettete, indem er seinen eigenen Schopf erfaßte und sich auf diese Weise selbst aus dem Sumpfe zog.

Bis auf weiteres möchte ich Sie aber bitten, vorläufig mit mir anzunehmen, daß die Gestirne wohl eine Dichtigkeit der Atome besitzen, daß dies aber im Weltenraume nicht durch Gewicht im Sinne der irdischen Schwere zum Ausdrucke kommen kann, und daß es daher recht müßig ist, das Gewicht eines Himmelskörpers auszurechnen, welches im allerbesten Fall für einen einzigen Punkt auf der Erdoberfläche richtig sein mag, aber nach einem Zeitintervall auch für diesen Punkt fehlerhaft wird.

Im unendlichen Weltraum sich einen Himmelskörper mit Gewicht behaftet zu denken, erscheint mir als Blasphemie.

Bekanntlich „schweben“ die Himmelskörper frei im Weltraum, und etwas, was schwebt, kann nicht „schwer“ sein.

Ich möchte ferner noch darauf verweisen, daß die erste Ableitung, die Newton selbst aus seiner Theorie gewonnen hat, von der Wissenschaft schon im 18. Jahrhundert als falsch erkannt wurde.

Newton behauptete nämlich auf Grund seiner Theorie, daß die Bewegung der Himmelskörper deshalb von der Geraden abweiche (Trägheitsgesetz), weil die Anziehungskraft der in einem Brennpunkte der Ellipse befindlichen großen Körper diese Abweichung infolge Gravitation bedinge.

Seither haben jedoch Kant und Laplace eine Theorie aufgestellt, welche dartut, aus welcher Ursache die Rundung der Bahn vom Anbeginn der Bewegung für die Himmelskörper gegeben war und wurde infolge dieser bewunderungswürdigen Erkenntnis der voneinander unabhängigen Denker Newtons Hypothese für diese Beziehung hinfällig.

Das wissenschaftliche Dioskurenpaar Kant-Laplace wäre niemals zu seinen Schlußfolgerungen gekommen, wenn sich dasselbe stets vor Augen gehalten hätte, Newtons diesbezügliche Behauptung wäre unanfechtbar.

Ehe ich diesen Ausflug in den Himmelsraum fortsetze, muß ich mich vorläufig für kurze Zeit mit dem uns am nächsten liegenden Himmelskörper beschäftigen, und zwar mit der Erde.

Hier ist das Gewicht der Materie nachzuweisen, weil hier jeder Körper mit Schwere behaftet erscheint und das Bestreben hat, in vertikaler Richtung zu Boden zu sinken.

Die Gravitation schwerer Körper nach dem Mittelpunkt der Erde ist zweifellos ebenso nachweisbar wie wohlbekannt, so daß es unnötig wäre, diese Erscheinung zu beschreiben.

Wir wollen uns vorläufig nicht damit beschäftigen, weil wir zuerst der Ursache dieses Zustandes der Schwere nachzuforschen haben, was in jenem Augenblicke geboten erscheint, wenn wir nicht mehr wie Newton annehmen wollen, das Bestreben der schweren Körper nach abwärts sei in einer magnetähnlichen Anziehungskraft der Erdmasse gelegen.

Es wäre jetzt sehr verlockend, für die entschwindende Formel von der Erdanziehung, bei welcher sich kein Mensch mehr etwas zu denken brauchte, eine andere auszuklügeln.

Irgend jemand hat diese Formeln mit Münzen verglichen; sie nehmen sich, wenn sie neugeprägt und begutachtet werden, außerordentlich schön aus und verleihen dem Medailleur einen unsterblichen Ruhm. Wenn aber solche Münzen durch Jahrzehnte oder Jahrhunderte von Hand zu Hand gegangen sind, dann sind Inschriften, Bilder und Wertangaben längst nicht mehr vorhanden, ja sogar der Staat, der die Münze prägen ließ, ist von der Bildfläche verschwunden. Aber immer noch werden jene Scheidemünzen gedankenlos für bare Münze angenommen.

Sie können sich wohl vorstellen, welchen Verdrießlichkeiten ich entgegengehe, wenn ich nunmehr die Scheidemünze, welche Gravitation und Erdschwere heißt, zurückweise, obwohl sie für jeden andern bisher Geltung hat.

Ich kann trotz meines eben dargelegten Standpunktes nicht verpflichtet werden, für die soeben als ungültig erklärte Münze eine neue zu prägen.

Zu solchen Dingen gehört ein Künstler oder Handwerker vom Fach!

Ich will aber versuchen, da ich Sie nicht früher wankend machen kann bevor ich nicht etwas Besseres in Aussicht stelle, gemeinsam mit Ihnen den Weg zu betreten, auf welchem die Formel gefunden werden kann, wenn sich die Fachgelehrten dazu entschließen werden, meine kritischen Betrachtungen in Erwägung zu ziehen.

Wenn wir nach meinen Ausführungen dazu gelangen, den Zustand der Schwere oder des Gewichtes der Massen im Weltraum zu negieren, hingegen aber auf den einzelnen Himmelskörpern als vorhanden nachzuweisen, so wollen wir zuerst die Frage aufwerfen:

„Wodurch wird die Masse schwer?"

Diese Frage klingt Ihnen ungewöhnlich, weil wir gewohnt sind, die Schwere als Eigenschaft der Massen zu betrachten.

Wir kannten durch Empirie bisher eben nur Massen, welche schwer sind und haben solchen Massen, auch dann wenn sie gewichtlos sein müssen, ein irdisches Gewicht verliehen.

Aber sofort werden Sie die Frage berechtigt finden, wenn Sie sich z. B. vorstellen, wir hätten bisher nur magnetisiertes Eisen kennen gelernt, bis es eines Tages jemandem gelingt, ein Stück Eisen aufzufinden oder herzustellen, welches nicht magnetisch reagiert.

Würde Ihnen dann die Frage nach der Ursache des magnetischen Zustandes verwunderlich vorkommen?

Sie gestatten also die Frage zu wiederholen: Durch welche Ursache erhält die Masse Gewicht?

Die Antwort lautet ungefähr:

„Um den Mittelpunkt einer bewegten Masse entsteht infolge von Kompressionswiderständen eine Energie, die wir als Schwere oder Gewicht bezeichnen.

Ich werde weit ausholen müssen, um zu versuchen, dies zu beweisen. Es ist noch nicht allzulange her, daß Mayer-Joullet, Helmholtz u. a. nachgewiesen haben, daß Wärme eine andere Form der Bewegung sei, so daß man jederzeit Wärme in Bewegung (Energie oder Arbeit) umwandeln könne und umgekehrt.*)

Ein ähnliches Verhältnis dürfte zwischen Gewicht und Bewegung bestehen, und werden sich hierfür auch mathematische oder physikalische Beweise erbringen lassen.

Und nun bitte ich Sie, mir gütigst Ihre besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da ich es versuchen will, die Entstehung des Schwergewichtes durch ein gedachtes Experiment zu demonstrieren.

Es würde zu weit führen, ab ovo zu beginnen und die bisher noch immer geltenden Anschauungen des Physikers Laplace von der Entstehung des Sonnensystems zu beschreiben.

---

*) Bacon (Baco von Verulam) gibt für Wärme folgende Definition: „Die Wärme ist eine ausdehnende Bewegung, die gehemmt wird und in dem kleineren Teile erfolgt.“ Obwohl diese Formel für heute veraltet erscheint, ist sie prinzipiell nicht anfechtbar. Anlehnend an diese Formel müßte meine Definition lauten: „Die Schwere ist eine Kompressionsbewegung, die gehemmt wird und in dem größeren Teile erfolgt.“

Wir betrachten eine kreisrunde Bahn für die um die Sonne bewegte Erde für bereits gegeben und verfolgen die beiden Himmelskörper in ihrem gegenseitigen Verhalten.

Wir benützen das Beispiel Newtons und wollen uns eine Kugel denken, welche die Sonne vorstellt, auf deren Zentrum ist eine kleinere Kugel durch einen elastischen Faden verbunden.

Wenn wir die eine Kugel, welche die Erde vorstellt, in solche Rotationsbewegungen versetzen, welche die Erdenbahn versinnlicht, so wollen wir vorerst diese Kugel auch jene Phasen durchmachen lassen, welche unser Himmelskörper zweifellos durchgemacht hat.

Die erste Phase wäre die Form des Nebels, ähnlich dem Sternbild der Andromeda vor dem 30. August 1885.*)

Die Nebelmasse hat bereits eine Kugelgestalt angenommen und bewegt sich in der als Erdenbahn bekannten, aber kreisförmig gedachten Entfernung um den Sonnenmittelpunkt.

Nun wollen wir uns eine kontinuierlich schneller werdende Bewegung der Sonne vorstellen und ist die als Erde bezeichnete Kugel einem Naturgesetz zufolge gezwungen, die beschleunigte Bewegung mitzumachen und die dabei eintretenden Hemmnisse zu überwinden. Die Hemmnisse sind wohl geeignet, eine Differenz in der Geschwindigkeit beider Bewegungen hervorzurufen, dessenungeachtet aber nimmt die Rotationsgeschwindigkeit um die Sonne stets zu.

---

*) Bekanntlich wurde in diesem aus Nebel bestehenden Sternbilde an dem obgenannten Tage zum ersten Male ein helles Leuchten wahrnehmbar.

Nach einem Zeitintervall wird sich diese Bewegung als zu rasch für das Volumen des Nebelballes erweisen, obwohl die Masse durch die beschleunigte Bewegung immer mehr zusammengepreßt wird.

In diesem Stadium löst sich ein Nebelring von der Masse, welcher später den Mond bilden wird, den wir jedoch für unsere gegenwärtige Beobachtung hinwegdenken wollen.

Durch das Abstreifen des Nebelringes hat die künftige Erde wieder jenes Volumen, welches der fortschreitend schneller werdenden Bewegung für ein weiteres Zeintintervall entspricht.

Die Nebelmassen sind jedoch so dicht geworden, daß für die zweite Phase, und zwar die Umwandlung in feurige Gase, die Bedingungen vorhanden sind.

In der zweiten Phase ist die als Erde gedachte Kugel ein Feuerball und wird durch die immer rascher werdende Bewegung der Sonne ein Zusammenpressen der Gase stattfinden. Gleichzeitig muß auch eine andere Ausgleichung stattfinden, ohne welche wir uns die Bildung von Weltkörpern überhaupt nicht denken können.

Die dichteren Moleküle werden zum Mittelpunkte streben, während die leichteren zur Peripherie hinausdrängen. In diesem Stadium würde man bereits von Gewichtsausgleich, der sich zwischen Peripherie und Zentrum innerhalb der Feuerkugel vollzieht, sprechen können.

Wir wollen jedoch, da es sich um gasförmige Körper handelt, lieber dies als Ausgleich der Spannungen bezeichnen. Ich muß hier die Einschaltung machen, daß die Neigung der Körper, einen ihrer

Dichtigkeit entsprechenden Platz einzunehmen, schon von kompetenterer Seite festgestellt wurde.

Der große Denker und Physiker namens Galilei hat folgende Theorie in einem seiner Bücher festgelegt:

Alle Erdkörper haben das Bestreben, sich in dem Maße ihrer Dichtigkeit um das Zentrum einzuordnen.

Die Grundlage für diese Theorie ist schon bei Aristoteles nachzuweisen, aber selbst die Zeitgenossen des Heraklit, namens Leukippos und Demokritos von Abdera (500 v. Chr. Geb.), haben ähnliche Bestrebungen der Atome gleichfalls erkannt.

Hätte Galilei nur noch hinzugefügt, daß dies infolge der Bewegung bewirkt werde, dann würde wahrscheinlich die Lehre von der Schwere einen anderen Weg genommen haben. Aber die wissenschaftliche Erkenntnis von der rotierenden Erde war damals noch so neu und vielbestritten, daß solche Folgerungen noch nicht reifen konnten.

Inzwischen ist diese Hypothese Galileis fast in Vergessenheit geraten.

Nehmen wir an, Galilei hätte unrecht und die Moleküle würden sich ohne besondere Gliederung im kugelförmigen Raum verteilen. Wenn die um die Sonne kreisende Erde in diesem Falle eine gewisse Fortbewegungsgeschwindigkeit überschreitet, müßte unausweichlich eine Deformierung der kugelförmigen Gestalt vor sich gehen, weil die Bewegung für die an der Peripherie befindlichen Moleküle eine schnellere sein muß wie in Zentrumsnähe.

Das Abstreifen eines Ringes, wie wir solches beim Nebelball beobachten konnten, ist nicht mehr möglich, denn die feurige Masse ist homogen.

Bei Voraussetzung einer gleichen Geschwindigkeitsenergie aller Moleküle müßte sich also die Peripherie vom Zentrum trennen. Es bedarf daher die Voraussetzung, daß sich um das Zentrum die Gase mit größerer Dichtigkeit, die minder dichten aber an der Peripherie gruppieren, keines weiteren Beweises.*)

Dadurch, daß jedes Molekül seinen der Bewegung entsprechenden Platz einnahm, war der Bestand der Kugelform bei jeder Geschwindigkeit gesichert. Denken wir uns z. B. bei dem unter dieser Voraussetzung konstruierten Feuerball die Bewegung schneller, so werden sich die Gase zusammenpressen, denken wir uns die Bewegung langsamer, so werden sie sich ausdehnen.

Durch diese Gruppierung der Moleküle ist der ideale elastische Ball konstruiert, dessen Volumen und dessen Dichtigkeit genau mit der Schnelligkeit der Kreisbewegung in Wechselbeziehung stehen muß. Nun wollen wir den Attraktionsfaden**), der den Sonnenball mit der Erde verbindet, durchschneiden, weil wir eine zweite Bewegung, welche als tägliche Achsendrehung gelten soll, einschalten müssen.

Bei Beginn dieser Drehung ist die Erdenbahn noch immer kreisrund, die Erde selbst eine vollkommene Kugel; die Rotation um die Sonne bleibt in kontinuierlich fortschreitender Geschwindigkeit aufrecht.

---

*) Auch in der Erdatmosphäre ist diese Anordnung eine längst festgestellte Tatsache.

**) Die Attraktion besteht nur durch die Gemeinsamkeit der ursprünglichen Bewegungsrichtung.

Nun erst, nach einer beliebig hoch angenommenen Tourenzahl, beginnen sich die Verhältnisse zu verändern.

Die Eigenbewegung des rotierenden Feuerballes mindert dessen vollkommene Elastizität. Während an den Polen die Eigenbewegung der Erde kaum merklich ist, muß dieselbe am Äquator eine größere Geschwindigkeit erreichen. Es befinden sich also die Massen der Feuerkugel in bezug auf die Energiewirkung infolge Bewegung in differierenden Umständen.

Bevor ich in meinen Ausführungen weiterschreite, muß ich Sie bitten, mir den Beweis zu gestatten, daß wenn man in eine erste Bewegung eine zweite in anderer Richtung einschaltet, die Wirkung der ersten eingeschränkt wird. Hierfür möchte ich zwei Beispiele als Beweise anführen.

Beim Billardball erleidet die Stoßwirkung (Fortbewegung nach der geraden Richtung) eine merkbare Verminderung, wenn der Ball statt im Zentrum seitlich angestoßen wird.

Durch das Auftreffen des Queues außerhalb des Zentrums *) wird nämlich eine beabsichtigte Achsendrehung hervorgerufen.

Ähnlich verhält es sich mit den Puffern an den Eisenbahnwaggons, wo die gerade Stoßrichtung durch die Spirale der Federn teilweise in eine spiralförmige Richtung gedrängt wird, dessenungeachtet wirken beide Richtungen gleichzeitig, nur ist die Wirkung in der Geraden um bedeutendes vermindert.

Nachdem es notwendig sein wird, auf diese zwei einander entgegenwirkenden Bewegungen häufig zu-

*) Die Kugel erscheint dem Billardspieler beim Stoß als Scheibenfläche.

rückzukommen, möchte ich vorschlagen, dieselben durch unterschiedliche Bezeichnung genau auseinanderzuhalten.

Die erste grundlegende und beim Sonnen- und Erdensystem weitaus stärkere Energie wollen wir als „centrische" Bewegung kennzeichnen. Die centrische Bewegung verursacht, wie wir in meinen vorhergehenden Ausführungen verfolgen konnten, eine Kompression der bewegten Massen in jenem Falle als das Volumen für die beschleunigte Bewegung zu groß geworden ist.

Die zweite, minder starke Energie (Achsendrehung des Erdballes, der Billardkugel oder Spiralbewegung bei der Stoßfeder) wollen wir „contracentrische" Bewegung nennen. Die contracentrische Bewegung mindert, wie wir an den Beispielen gesehen haben, die Energie der centrischen. Wir werden später an verschiedenen Beispielen erkennen, daß die contracentrische Bewegung, wenn sie genügend stark ist, eine Extension der Massen verursacht.

Ich glaube, daß es nach diesen Ausführungen keines weiteren Beweises bedarf, daß am Äquator die Spannungen geringer sind, weil die Contracentration des rotierenden Feuerballes sich am Äquator in ungemein höherem Maße geltend macht als an den Polen.

Weil also an den Polen die centrischen Wirkungen fast unverändert geblieben sind, ergibt sich ganz von selbst jene Deformierung, welche wir als Abplattung der Pole bezeichnen.

Nachdem aus der Kugelform der Erde ein Sphäroid geworden ist, dürfte dieser Umstand auch auf die kreisförmige Erdenbahn eine korrespondierende Wirkung ausüben und in dem gleichen Maße, als sich die Kugel

abplattet, verwandelt sich die Erdenbahn in eine Rotationsellipse.

Jetzt wollen wir die Erdoberfläche erkalten lassen. Wir müssen noch einfügen, daß die Achsendrehung des Erdballes immer rascher wird, ebenso wie die centrische Fortbewegung.

Es ist dringend notwendig, sich diesen aus der Vergangenheit des Kosmos beweisbaren Vorgang vor Augen zu halten. Wir werden nochmals darauf zurückkommen.

Auf der erkaltenden Erde ist jede Elastizität, welche sich den beschleunigten Rotationsbewegungen anpassen würde, natürlicherweise ausgeschlossen. Solange die starre Schicht dünn war, wurde dieselbe zusammengepreßt, woraus bekanntlich die Gebirge und das Festland entstanden, doch hat dieser Formationsprozeß gewiß seit vielen Jahrtausenden aufgehört.

Bloß die leichtbeschwingten Gase, welche jetzt die Atmosphäre bilden und auf das darunter befindliche Wasser einen Druck ausüben, behalten ihre Elastizität bei. Infolge dieser Elastizität entsteht der Druck der Atmosphäre.

In diesem Stadium erst können wir vom Gewicht der Körper reden, welches dadurch zum Ausdruck kommt, daß die in der Masse festgebannten Moleküle infolge der centrischen Bewegung jenen Ort aufsuchen wollen, welcher ihnen infolge ihrer Dichtigkeit in größerer oder geringerer Entfernung vom Erdenzentrum zukommt. Die Hemmnisse, verursacht durch die Starrheit der Masse, kommen bei festen Körpern als Gewicht, bei Gasen als Spannungen zum Ausdruck.

Diese Energie, welche wir als Schwere bezeichnen, ist am größten an den Polen, wo sich contracentrische zur centrischen Bewegung verhält wie 0 : 29.800. (Achsendrehungsgeschwindigkeit eines Punktes am Nord- oder Südpol gegenüber der Fortbewegung um die Sonne.)

Diese Energie ist am geringsten am Äquator, weil dort contracentrische und centrische Bewegung sich verhalten wie 465 : 29.800. (Achsendrehungsgeschwindigkeit eines Punktes am Äquator gegenüber der Fortbewegung um die Sonne.)

Durch subtile Messungen ist wissenschaftlich festgestellt, daß am Äquator jedes Gewicht den 289. Teil gegenüber den Polen einbüßt.*) Würde sich die Achsendrehung der Erde um ungefähr das Zwanzigfache vermehren, so würde am Äquator keine Schwerkraft mehr vorhanden sein, hingegen würde dieselbe an den Polen noch in bedeutendem Maße zugenommen haben, weil die Achsendrehung und Fortbewegung in der Erdbahn im Zusammenhange stehen und kontinuierlich zunehmen.

Dieses Mißverhältnis kann selbstverständlich niemals eintreten, denn nur einem gewissen Punkte der immer stärker werdenden Energie entgegenwirkender Geschwindigkeiten wird das Gefüge unseres Himmelskörpers standhalten. Dann aber wird die Zentrifugal-

*) Es wäre verlockend, als Beweis meiner Behauptung folgende ähnliche Ziffern anzuführen:

Wertziffer der Verkürzung der Erdachse infolge Abplattung = $^1/_{299}$,
„ für Gewichtsverminderung am Äquator . . . . = $^1/_{289}$.

Solche scheinbare Übereinstimmung hat jedoch sehr häufig zu Fehlschlüssen Anlaß gegeben, daher vermeide ich absichtlich, hieraus einen Beweis zu schmieden.

kraft*) in Aktion treten und das Gebilde, welches einstens für den Mittelpunkt des Weltalls gehalten wurde, in Meteorstücke und Meteorstaub zersprengen.

Wir wollen nunmehr das Gebiet des Kosmos verlassen und damit auch die Reihe von Hypothesen abschließen, die erst zu beweisen wären. Aber mit Hilfe dieser Hypothesen wollen wir die Schwergesetze auf Erden prüfen. Vielleicht wird hierdurch nur der Anstoß gegeben, das Richtige zu finden.

*) Das Entstehen der längst bekannten Wirkungen der Zentrifugalkraft erscheint durch diese Darlegungen genügend erklärt. Es ist daher nicht notwendig, die Theorien Huyghens', die später von Newton akzeptiert und ergänzt wurden, heranzuziehen. Auf dem Erdball wird die Zentrifugalkraft auch noch durch andere hinzutretende Umstände bedingt, welche später Erwähnung finden.

Die Schwerkraft der Erde.

Sie haben vorhin gehört, daß am Äquator das Gewicht geringer ist als am Nordpol.

Wir haben keine Ursache, diese voraussetzungslosen Messungen, welche ebenso von Gegnern wie von Anhängern Newtons überprüft wurden, in Zweifel zu ziehen.

Newton und sein Anhang *) waren auch sofort dahinter her, diese Empirie auf das Prokrustesbett der Gravitationslehre festzulegen und erklären es ganz selbstverständlich, daß eine Masse in größerer Nähe des Erdenzentrums schwerer sein müsse.

Das ist natürlich ein auf der Hand liegender Widersinn, denn im Zentrumspunkt muß das Gewicht gleich Null sein, daher muß eine Masse, welche sich dem Zentrum nähert, kontinuierlich an Gewicht verlieren.

Diese einfache Wahrheit, welche bis heute unbegreiflicherweise noch zu keinen Schlußfolgerungen führte, wird gleichfalls durch Empirie bewiesen, und zwar hat die voneinander unabhängige Untersuchung zweier Männer der Wissenschaft, namens Helmert **) und Lipschitz, folgendes ergeben:

*) Der Physiker Jean Richer hat die Abplattung infolge Differenz in den Pendelschwingungen ganz richtig erkannt; aber hieraus im Verein mit Newton einen Beweis für die Schwerkraft der Erde zu konstruieren, war ein Fehlschluß.

**) Prof. Friedrich Robert Helmert, Direktor des Zentralbureaus für die Internationale Erdmessung.

In den ersten zwei Zehnteln des Erdradius nimmt das Gewicht der Masse stetig zu, so daß ein auf der Oberfläche des Äquators befindliches 100 *kg*-Gewicht die Energie von 104 *kg* erreicht, dann aber nimmt diese Energie fortwährend ab. Im dritten Zehntel beträgt diese Energie nur mehr 98%, im vierten durchschnittlich zirka 82% usf., im letzten Zehntel endlich 17 bis 0%. Sie sehen auch hier, daß das Gewicht der Massen an Umstände gebunden ist.

Denken wir uns ein Loch, welches in vertikaler Richtung von der Äquatoroberfläche bis zum Erdenzentrum reicht; in dieses werden bloß die dichtesten Körper bis zum Mittelpunkt der Erde hinabfallen. Ein Holzstück z. B. wird wohl mit größerer Geschwindigkeit als sonst nach abwärts gleiten, weil in der Nähe der Erdoberfläche noch die atmosphärische Depression als Gewichtsvermehrung wirkt.

Je näher jedoch das Holzstück dem Mittelpunkte entgegengleitet, desto langsamer wird die Fallbewegung, so daß dasselbe vielleicht zwischen dem vierten und fünften Zehntel des Erdradius gewichtlos im Raume schwebt, weil dieser Ort der Dichtigkeit der in der Holzmasse festgebannten Atome entspricht.

Ich werde später einen leichter kontrollierbaren Versuch konstruieren, welcher Ihnen diese Behauptung abermals beweisen wird.

Wenn wir Newtons Lehre von der Schwere überprüfen wollen, müssen wir uns vor allen Dingen um jenes irdische Vorkommnis kümmern, welches für Newton den Anlaß zu seiner Theorie gegeben. Wir können nämlich unmöglich eine Erscheinung im Weltall frei erfinden, sondern müssen von irgendwelchem

analogen Fall, der sich auf irdische Erfahrung stützt, ausgehen.

Die Sonnen- und Mondesfinsternis könnte man theoretisch nicht entwickeln, wenn sich nicht auch auf der Erde eine Schattenbildung konstruieren ließe.

Meine Hypothesen über Protuberanzen und Gezeiten konnten nur entstehen, weil ich vorher Erscheinungen im kleinen wahrgenommen hatte, nach welchen es mir möglich wurde, die ähnlichen Vorgänge auch im Kosmos zu vermuten.

Es ist vielleicht nachweisbar, daß Newton bei seiner Gravitationslehre von der merkwürdigen Eigenschaft des Magneten ausgegangen war, denn es kann unmöglich eine andere Beziehung gefunden werden, weil es überhaupt keine ähnlichere gibt.

Aber auch wenn dies nicht erweisbar wäre, dürfen wir sicher sein, daß Newton von der magnetischen Anziehungskraft (Attraktion) ausging, als er die gegenseitige Anziehungskraft der Körper zueinander annahm.*)

Haben aber die wirkliche und die hypothetische Erscheinung mehr gemeinsam als eine ganz oberflächliche Ähnlichkeit in einem einzigen Punkte? Die Anziehungskraft der magnetischen Eisen und der Magnetsteine ist einzig und allein auf Metalle beschränkt.

---

*) Prof. E. Mach (Wärmelehre. S. 435): „Eine Erfahrungstatsache wirkt eben nicht durch sich allein, sondern setzt sich mit allen vorausgegangenen in psychische Beziehung. So kann allerdings der Eindruck entstehen, als ob wir durch eine einzelne Tatsache etwas erfahren können, was nicht in ihr selbst liegt. Dieses Etwas, was wir hinzutun, liegt eben in der Summe der vorausgegangenen Erfahrung."

Alle anderen Stoffe sind aus dem Wirkungskreis der magnetischen Kraft ausgeschlossen.

Zum Beweis dessen, daß Galilei der Wahrheit weit näher kam als Newton, will ich Ihnen ein Beispiel konstruieren.

Wir denken uns einen gläsernen Behälter, auf dessen Grunde sich verschiedene zerkleinerte Stoffe in Schichten gelagert ausbreiten.

Erst nehmen wir eine Schicht Holzspäne, dann eine Schicht Eisenspäne, dann eine Schicht Korkmehl, endlich eine Schicht Ziegelsteinstücke. Zufolge der angeblichen Gravitation ruhen diese Schichten übereinander und werden gleichmäßig von der Anziehungskraft festgehalten.

Nun aber gieße ich einige Tropfen einer Mixtur (leider ist dieselbe noch nicht erfunden) in die Glaswanne, wodurch alle Körper, ohne ihre Konsistenz zu verlieren, in einen flüssigen Zustand versetzt sind, dann werden Sie bemerken, daß die Anziehungskraft nicht mehr so besteht, wie z. B. beim Magnet.

Es wird sogleich Bewegung in die toten Massen kommen, und zwar werden sich die Schichten so lange ändern, bis obenauf der flüssige Kork, hierauf das flüssige Holz, dann die Ziegelsteine und zuletzt das Eisen zu liegen kommen.

Wenn Sie mir aber den Vorwurf machen, daß ich mit Zaubermitteln, die es nicht gibt, operiere, um Ihnen etwas zu beweisen, dann denken Sie sich den Glasbehälter um einige Meter höher als bisher und füllen ganz plötzlich dieses überhöhte Gefäß mit Quecksilber; Sie kommen auch ohne jede Hexerei zu genau dem gleichen Resultate.

Der Kork wird nämlich mit weit größerer Geschwindigkeit an die Oberfläche treten als das Holz, das Holz schneller als die Ziegelstücke, diese wieder schneller als die Eisenspäne, und so würden diese Stoffe nach ihrer Dichtigkeit geordnet auf der Oberfläche des Quecksilbers schwimmen.

Damit will ich einerseits beweisen, daß bei Gegenständen, welche infolge magnetähnlicher Kraft festgehalten sind, ein solcher Vorgang kaum denkbar wäre.

Anderseits soll gleichzeitig festgestellt sein, daß das Bestreben der Körper, sich nach ihrer Dichtigkeit zu gruppieren, vorhanden ist, soferne nur jene Bedingungen gegeben sind, die dieses Bestreben unterstützen, beziehungsweise nicht hindern.

Ich habe wiederholt darauf hingewiesen, daß in der Atmosphäre, wo diese Hemmnisse nicht bestehen, die Gase sich nach ihrer Dichtigkeit ordnen. Es wäre absurd, eine Anziehungskraft, die die leichten Gase nach oben zieht, anzunehmen, aber diese Annahme ist gleichberechtigt mit der Gravitation.

Gestatten Sie hier eine kleine Einschaltung.

Ich habe gehört, daß die Chemiker versuchen, eine vollkommene Mischung aus Wasser und Öl herzustellen. Wozu diese Mischung gut sein soll, weiß ich nicht, aber ich bin nunmehr in der Lage, der Chemie an die Hand zu gehen. Es gibt hierfür sogar zwei Wege.

Entweder man macht das Wasser spezifisch ebenso leicht wie das Öl, oder das Öl so schwer wie das Wasser, dann kann jedes Kind die Mischung herstellen.

Aber einen dritten Weg wird es schwerlich geben.

Wir haben aus dem vorigen Experiment gesehen, daß nicht die Anziehungskraft der Erde bestimmt, ob

ein Körper zu Boden fällt oder aufwärts steigt, sondern dies auf die Dichtigkeit des Körpers im Verhältnis zu seiner Umgebung ankommt.

Hätten wir also z. B. eine Atmosphäre, welche dem Quecksilber an Dichtigkeit nahekommt, so müßten wir die Gravitationslehre auf den Kopf stellen, weil wir bemerken würden, daß alle Körper das Bestreben haben, statt zum Zentrum zur Peripherie zu gravitieren.

Ich habe bereits bei meiner vorausgeschickten Hypothese den Nachweis zu erbringen versucht, daß sich die Stoffe in dem Ausmaße ihrer Atomgewichte genau so gruppieren, wie wir es in dem fiktiven Glasbehälter gesehen haben, daher dürfen Sie mir nicht die Absurdität zutrauen, daß ich mir eine Atmosphäre in der Dichtigkeit des Quecksilbers denke, während sich unter dieser Atmosphäre Körper befinden könnten, welche leichter sind.

Durch dieses absurde Beispiel wollte ich bloß die unwahrscheinliche Annahme von der Existenz einer irdischen Anziehungskraft beleuchten, sowie auch dartun, in welcher Weise man eine Theorie von allen Seiten betrachten soll, ehe man derselben Gesetzeskraft verleiht.

Sie sind vielleicht nunmehr überzeugt, daß der Anziehungsprozeß nicht mehr so einfach ist wie beim Magnet.

In Brockhaus' Lexikon finde ich bei dem Artikel über die Schwere folgendes hervorgehoben:

Newton hat sich auf Untersuchung der Gesetze der Schwere beschränkt, auf eine Erklärung der Schwere aber nicht eingelassen. Dies ist gewiß recht bedauerlich, denn vielleicht würde Newton selbst

auf seinen Irrtum gestoßen sein, wenn er von seiner eigenen Theorie ausgehend eine Erklärung gesucht hätte.

Ich habe Ihnen durch fiktive Experimente zu beweisen versucht, daß die Anziehungskraft, von welcher Newton bei seiner Gravitationslehre ausgegangen ist, nicht besteht, zumindest nicht in der Form ähnlich dem Magnet.

Ich werde Ihnen nunmehr darlegen, daß wir gewisse mechanische Erscheinungen, wie z. B. Schwungkraft oder Zentrifugalkraft auf einer Basis, welche auf Anziehungskraft der Massen fußt, überhaupt nicht hervorbringen können, weil es auf dieser Basis vor allem zu einer Überwindung des toten Punktes nicht kommen kann.

Wenn Sie auf einer großen magnetischen Fläche versuchen wollten, einen Eisenkörper hin- und herzubewegen, so wird Ihnen dies mit einiger Kraftanstrengung gelingen.

Die Kraftanstrengung muß jedoch in jenem Maße wachsen, als Sie sich bemühen, die Bewegungen rascher zu gestalten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß Sie bei der schnelleren Bewegung in kürzerer Zeitfolge eine größere Reihe toter Punkte zu überwinden haben.

Ich brauche Sie, meine geehrten Herren, nicht erst darauf hinzuführen, daß es sich bei allen Eigenbewegungen der Körper genau gegenteilig verhält.

Wenn einmal ein Schwungrad mit großer Kraftanstrengung in Bewegung versetzt wurde, dann kann man dasselbe mühelos weiterdrehen, je schneller desto leichter.

Weil diese Erfahrung mit der Gravitationslehre in unleugbarem Widerspruche steht, hat Newton ein

anderes mechanisches Prinzip seiner Gravitationslehre angegliedert, das wir nunmehr ganz unabhängig von der Schwere beurteilen, ohne zu erwägen, daß Schwere im Zusammenhange mit der Bewegung bereits in dem Gesetze der Schwere enthalten sein müßte, weil wir ohne Bewegung zu einer Erkenntnis der Schwere überhaupt nicht gelangen können.

An dieser Stelle erscheint es für mich geboten, einen Satz aus dem Nachlasse des großen Denkers und Physikers Carnot zu zitieren, welcher lautet:

„Wenn eine Hypothese zur Erklärung der Erscheinungen nicht ausreicht, muß man dieselbe fallen lassen."

Ich glaube, es ist an der Zeit, die Hypothese Newtons fallen zu lassen, ich will aber versuchen, auch diejenigen, die an dem Dogma der Gravitation vielleicht noch immer festhalten, durch eine logische Schlußfolgerung zu bekehren.

Würde das mechanische Gesetz der Gravitation wirklich bestehen, dann könnte es gar niemals dazu kommen, daß einzelne Partikel der Weltkörper, die wir unter dem Namen „Meteorsteine" kennen lernten, sich von der Gesamtmasse, welcher sie zugehören, entfernen können.

So lange die Masse magnetisch wirkt, kann ein Bestandteil derselben nicht eigene Bahnen beschreiben.

Im Sinne Newtons übt die Gravitation eine unendliche Wirkung. Die Meteorsteine geben uns aber den Beweis, daß wir nach einer durch Zeit begrenzten Ursache zu suchen haben.

Die Schwere oder Gravitation ist sofort außer Kraft gesetzt, wenn Meteore eine schnellere Eigenbewegung haben. Dann durchkreuzen dieselben unsere Atmo-

sphäre, ohne durch die Erdanziehung in ihrer Bahn abgelenkt zu werden.

Beim Durchlesen jener Mondbeschreibungen, welche die letzten Forschungsergebnisse zusammenfassen, werden Sie auf die zweifellose Tatsache hingewiesen, daß dem gegenwärtigen Zustand des Mondes ein anderer vorangegangen sein müsse, bei welchem die Oberfläche dieses Weltkörpers genau die gleichen Erscheinungen aufwies, wie wir sie jetzt auf der Erdoberfläche beobachten.

Daß hinwieder in jener archäischen oder känozoischen Periode auf der Erdoberfläche ganz andere Schwergewichtsverhältnisse vorhanden gewesen sein müssen, können wir aus der Fauna und Flora jener Zeiten mit fast unumstößlicher Gewißheit annehmen.

Der Mond hat mit Atmosphäre und Wasser nicht schlechter gewirtschaftet als andere Himmelskörper, aber durch die schnellere Achsenbewegung unseres Planeten war er genötigt, auch seine Rotation entsprechend schneller zu gestalten, und nun vollzieht sich genau so wie auf dem Erdball jener Prozeß, den ich vorhergehend geschildert hatte, der mit der Zertrümmerung infolge Zentrifugalkraft, den Bestand eines Weltkörpers abschließt.

Es verflüchtigten sich, wie wir es ja auf dem Monde längst festgestellt haben, infolge stetiger Verminderung der Gewichtsenergie vorerst die atmosphärischen Bestandteile, dann folgen die Wassermassen nach, und wahrscheinlich würden noch andere feste Stoffe von geringerem Atomgewicht nachfolgen, wenn nicht infolge Zusammenschmelzung der Mondmasse eine von der Drehungsgeschwindigkeit unabhängige Kohäsion bestehen würde, welche das Abbröckeln von

Massen mit geringerem Atomgewicht zunächst verhindert.

Ich glaube Ihnen bewiesen zu haben, daß das Verschwinden der Atmosphäre und des Wassers auf dem Mondgebiete dann nicht möglich wären, wenn die Gravitation im Sinne Newtons sich als eine unveränderliche, der Masse anhaftende Eigenschaft erwiesen hätte.

Ich werde nunmehr meine Betrachtungen auf das entgegengesetzte Gebiet lenken und Ihnen durch einige Beispiele den Beweis liefern, daß dasjenige, was wir unter Gewicht verstehen, jeweilig eine Veränderung erleidet, wenn wir einen Körper in eine andere Bewegung versetzen.

Ich muß Sie abermals bitten, sich durch die mechanischen Theorien, welche wir seinerzeit erlernt haben, nicht beeinflussen zu lassen. Ich will Ihnen das Vergessen an jene Lehrsätze dadurch erleichtern, indem ich Ihnen die Worte eines Mannes wiederhole, dessen Name als Gelehrter in ganz Europa einen guten Klang besitzt.

Der Physikprofessor Dr. E. Mach schreibt in seiner berühmten Wärmelehre:

„Die Entstehung von Theorien und Hypothesen ist also nicht das Ergebnis einer künstlichen wissenschaftlichen Methode, sondern reicht in die Kindheit der Wissenschaft zurück und geht schon da ganz unbewußt vor sich. Diese Gebilde werden jedoch später der Wissenschaft gefährlich, sobald man denselben mehr traut und deren Inhalt für realer hält als die Tatsachen selbst. Zu starre Denkgewohnheiten werden der freien Beobachtung hinderlich."

Also bitte, lassen wir die Tatsachen sprechen und kümmern wir uns nicht um altersschwache Theorien.

Wenn wir bei einem Körper die Wirkung der zu centrischen Bewegung unseres Planeten aufheben wollen, bedarf es einer diesem Zwecke entsprechenden Gegenbewegung. Ich habe bereits vorgeschlagen, hierfür den Ausdruck contracentrische zu gebrauchen.

Es wurde bereits ausgeführt, daß die Achsendrehung der Erde eine contracentrische Bewegung sei. Jede Eigenbewegung aller auf der Erde befindlichen Körper ist in dem gleichen Sinne eine contracentrische, insolange nicht durch das Schwergewicht die Bewegungsrichtung gegeben ist.

Z. B. ein Radfahrer, der in der Ebene oder bergaufwärts fährt, entwickelt contracentrische Energie.

Überläßt er beim Bergabwärtsfahren den Radantrieb der naturgemäßen Schwere, so ist diese Bewegung eine centrische, ebenso wie die Fallbewegung des Steines, der zu Boden fällt, denn diese Energieen stehen im Zusammenhange mit dem Bestreben der Körper, den ihrer Dichtigkeit entsprechenden Ort im Innern des Erdkörpers aufzusuchen.

Anderseits steigt ein Luftballon bloß infolge centrischer Energie nach aufwärts, weil das leichte Wasserstoffgas in die Nähe der atmosphärischen Peripherie gedrängt wird.

Manchmal wirken auch centrische und contracentrische Bewegungen gemeinsam, z. B. bei der Lokomotive, welche mit verminderter Dampfkraft eine Fahrt nach abwärts bei geringem Neigungswinkel fortsetzt.

Ich müßte zu weit ausgreifen, um alle sich ergebende Kombinationen an Beispielen zu demon-

strieren. In der Hauptsache haben Sie ja gewiß bereits erfaßt, daß die contracentrische Bewegung der Erdachsendrehung erhöht wird durch Eigenbewegung eines schweren Körpers in der Ebene oder nach aufwärts und daß bei solchen Eigenbewegungen das Hindernis des Gewichtes, also die centrische Energie, zu überwinden ist.

Ich werde nun an einer Anzahl von allgemein bekannten Tatsachen den Beweis erbringen, daß der Energieaufwand, welcher nötig ist, um die Schwere zu überwinden, um so geringer wird, je zweckmäßiger die Bewegungsrichtung ist, oder, was Ihnen gewiß recht unwahrscheinlich vorkommt, daß das Gewicht der Masse durch die Art der contracentrischen Bewegung bis zur Gewichtslosigkeit*) vermindert werden kann.

Ein Turner, der höchstens ein Gewicht von 30 *kg* vom Boden aufnehmen und langsam über seinen Kopf emporheben kann, hat dabei eine ziemliche Kraft verbraucht.

Etwas leichter gestaltet sich die Sache, wenn er es mit einer raschen Bewegung emporschleudert. Derselbe Turner, der 30 *kg* nach oben hebt, wird wahrscheinlich 40 *kg* emporschleudern können.

Wir sehen also, daß durch entsprechende beschleunigte Bewegung ein Kräfteaufwand für 40 *kg* auf 30 *kg* herabgemindert wird. Noch geringer aber wird die Kraftanstrengung, wenn der Turner das Gewicht in einer Viertel-Kreisbewegung zwischen den Füßen pen-

*) Die Gewichtslosigkeit ist „bei atmosphärischer Umgebung" zu verstehen. Jedes Gewicht muß von der Umgebung aus beurteilt werden, weil ohne Umgebung der Begriff „Gewicht" sinnlos wird.

deln läßt. Diese Kreisbewegung mindert das Gewicht noch um bedeutendes.

Sie werden wohl dagegen einwenden, dadurch entstehe ein sogenannter „Schwung", was ich nicht bestreiten will. Für mich ist eben der „Schwung" mit Gewichtsverminderung identisch.

Ich bitte Sie daher, bis auf weiteres daran festzuhalten, daß schnelle Bewegung eine Gewichtserleichterung bedeutet, Kreisbewegung eine noch größere. Natürlich ist schnelle Kreisbewegung vor allem die zweckmäßigste, um Gewicht zu verringern, beziehungsweise in wirksamster Weise das durch die Centration bedingte Gewicht zu mindern oder zu beseitigen.

Bei der Gewichtsverminderung spielt das geringe Volumen des Körpers eine um so größere Rolle, je dichter die den bewegten Körper umgebende Schicht ist. Bei einer größeren Kiste im Gewichte von 40 *kg* würde sich durch rasche Bewegung oder Kreisbewegung eine viel kleinere Gewichtsverminderung ergeben.

Der centrischen Wirkung der Erde wird um so schwerer zu begegnen sein, je mehr die Dichtigkeit der Körperumgebung zunimmt, weil eben die Wirkung nur durch die Körperumgebung zum Ausdruck gelangt.

Vielleicht habe ich mich nicht ganz verständlich ausgedrückt.

Wenn wir schwimmen wollen, so müssen wir gewisse Kreisbewegungen machen, um die geringe Differenz zwischen Körper- und Wassergewicht auszugleichen.

Das bloße Zappeln mit Händen und Füßen ist wohl ein viel größerer Kräfteverbrauch, aber diese Bewegung ist die minder zweckmäßige. In dem Maße,

als wir die Konsistenz des Wassers mit Steinsalz vermehren, wird der Unterschied zwischen Körpergewicht und Wassergewicht ausgeglichen.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich Ihnen von einem Salzsee im nordamerikanischen Staate Utah spreche, der Rest eines salzhaltigen Meeres, wo jedermann, auch derjenige, der noch nie ein Schwimmtempo versucht hat, von der salzigen Wasserfläche getragen wird.

Aber der geübteste Schwimmer wird in diesem Salzsee nur mühsam vorwärts kommen, weil in dem gleichen Maße seine zweckmäßigen Bewegungen infolge des Widerstandes minderwertig sind.

Sie können hieraus ersehen, daß die verdichtete Wasserunterlage einerseits uns der Mühe des Schwimmens überhebt, anderseits aber infolge der Dichtigkeit unsere eigene Fortbewegung gehindert wird.

Wenn wir uns aus dem Wasser oder vom Festlande mittels mechanischer Kraft in die Lüfte erheben wollen, mangelt uns allerdings jede apriorische Erfahrung, weil die wenigen Menschen, die in Unkenntnis der wirklichen Schwergesetze diesen Versuch gewagt hatten, zumeist ihr Leben dabei einbüßten, so daß nur übrig bleibt, wenn wir dieses Problem lösen wollen, uns die instinktive und atavistische Erfahrung der Vogelwelt zunutze zu machen.

Der Adler ist trotz seiner immensen Flügelschläge kaum imstande, sich vom Boden aus zu erheben.

In einer gewissen Höhe wird er infolge seines Fluges als König der Lüfte gepriesen. Man sollte nun glauben, daß dieser schwere Vogel gerade in den unteren Schichten der Atmosphäre, die ja weit dichter sind als die oberen, leichter aufsteigt.

Das Beispiel mit dem Schwimmer hat Ihnen bereits das Gegenteil bewiesen, und so sehen wir das majestätische Tier in einer Höhe von 8000—10.000 *m*, wo die Atmosphäre schon weit mehr als zwei Dritteile der Tragkraft eingebüßt hat, fast ohne jeden Flügelschlag in den Lüften eine Kreisbewegung vollziehen, welche vollständig genügt, die Wirkung der centrischen Bewegung aufzuheben.

Nach Newtons Gravitationslehre müßte das Gewicht des Adlers in jenen Höhen längst verhältnismäßig dasjenige des Menschen überschritten haben, weil das Mißverhältnis des Körpers gegenüber der Atmosphäre sich sehr zu ungunsten des Vogels verändert hat.

Aber in weit höherem Maße ist die Neigung zur Zentrumsnähe, welche nur mehr mittels der verdünnten Atmosphäre zur Wirkung kommt, schwächer geworden und deshalb sind in jenen Regionen weit geringere Anstrengungen notwendig, den Gewichtsausgleich herzustellen.

Sie können mir mit der alten Theorie durchaus keine Erklärung dafür geben, warum der Vogel in der verdünnten Umgebung nicht verzweifelte Anstrengungen machen muß, das minder günstige Gewichtsverhältnis auszugleichen.

Meine Annahme, daß mit der verdünnten Atmosphäre auch die Centration eine geringere Contracentration beansprucht, gewinnt daher sehr, wenn Sie sich mehr die Tatsache des Adlerfluges als die Gravitationslehre vor Augen halten wollen.

Da sich unter den Zuhörern vielleicht auch Maschinentechniker befinden, werden dieselben begierig sein, zu erfahren, wie sich in meinem Kopfe, über

welchen Sie gewiß heute schon mehrmals den Ihrigen geschüttelt haben, der menschliche Flug durch die Lüfte vollzieht.

Ich gedenke kein Luftschiff zu erfinden und will Ihnen gerne meine Überzeugung preisgeben, die vielleicht viele Problematiker von dem falschen Weg auf den richtigen führt.

Das Beginnen jener Luftschiffer, welche das Gewicht des Motors mit einem Luftballon auszugleichen suchen, habe ich schon zu einer Zeit für ein unsinniges gehalten, als ich von meiner heute entwickelten Theorie noch nicht die geringste Ahnung hatte.

Dieses Beginnen ist ungefähr so zweckmäßig, wie wenn wir auf dem Lande versuchen wollten, moderne Schiffskolosse mit ebenso geringen Pferdekräften zu bewegen wie auf dem Wasser, damit aber das durch das Wasser bedingte Mindergewicht aufrecht bleibt, wollten wir versuchen, die nötige Wasserquantität mitzuschleppen.

Also die angeblich lenkbaren Luftschiffe, welche mit Ballons verbunden sind, haben trotz einiger Scheinerfolge für die Lösung der Luftschifferfrage nicht den geringsten Zweck.

Meiner Ansicht nach müßte bloß ein Motor, der sein eigenes Gewicht durch schnelle Rotation um sich selbst teilweise aufhebt, den Antrieb bewerkstelligen.

Der Aufstieg müßte vom Boden einer steigenden Anhöhe aus in einer Spirale geschehen und müßte die Möglichkeit geboten sein, diese zweckmäßig kombinierte Contracentration auch in den Lüften fortzusetzen, bis wir sehr hoch oben, wenn auch nicht in der Adlerregion, mit ganz geringem Kräfteverbrauch entweder im Kreis- oder Bogenflug unser Ziel erreichen.

Ich weiß, daß dieser Phantasmus eines dilettierenden Mechanikers Ihre Heiterkeit in nicht geringem Maße fördert. Ich muß Ihnen aber eine Überraschung bereiten.

Man hat nämlich in einer Wissenschaft, wo tausendfältige Erfahrungen zu Gebote standen, gar nicht gewartet, bis ich mit meiner Theorie komme, sondern benützt dort längst jene Behelfe, auf welche ich erst unlängst infolge spekulativer Erwägungen gekommen bin.

Diese Wissenschaft heißt die Ballistik.

Obwohl ich auch einmal Soldat war, steht mir dieselbe ganz ferne. Ich habe mich derselben erst erinnert, als ich mit meinem theoretischen lenkbaren Luftschiff fertig war und dabei die große Ähnlichkeit dieses Luftschiffes mit einem Geschoß, welches aus dem gezogenen Rohr einer Kanone herauskommt, bemerkte.

Sie finden bei der Geschoßbeförderung anscheinend eine kolossale Kraftverschwendung.

Erstens muß sich eine Kugel auf dem Wege von $1^1/_2\, m$ ungefähr einmal um sich selbst drehen, dann beschreibt diese Kugel einen ungeheuren nach aufwärts gerichteten Bogen, ungeachtet dessen, daß wir wissen, daß die Aufwärtsbewegung einen großen Energieverbrauch erfordert, der durch das Herabgleiten nicht vollständig ersetzt werden kann.

Jedenfalls ist die Flugbahn dadurch um Bedeutendes länger geworden.

Aber allen diesen Erwägungen zum Trotz hat die Empirie bewiesen, daß wir Geschosse in große Entfernungen überhaupt nur in dieser Weise befördern können.

Wir sind nicht einmal mit bestem Material auf festem Boden stehend, imstande eine größere Entfernung ohne Zuhilfenahme der Bogenkonstruktion zu überbrücken.

Aber in der Luft wollen wir durchaus unsere Versuche in der Vertikalen beginnen und in der Horizontalen fortsetzen.

Natürlich war die ballistische Wissenschaft sofort dahinter her, die gemachten Erfahrungen, von welchen ich früher sprach, in ein Netz von Theorien einzufangen, die ich nicht einmal vom Hörensagen kenne.

Aber ich bin in der glücklichen Lage, darauf verzichten zu können, weil ich mir sage: Die Rotation der Kugel um sich selbst, sowie der Bogenflug sind kombinierte zweckmäßige Contracentrationen, welche dazu dienen, einerseits das Gewicht des Geschosses aufzuheben, anderseits die Energie der Anfangsgeschwindigkeit nach Möglichkeit zu schonen, was nur geschehen kann, wenn wir die Wirkung des Schwergewichtes durch Gegenwirkungen nach Möglichkeit vermindern.

Bei der Konstruktion der Brückenbogen ist es wieder das Parallelogramm der Kräfte, welches die Tragfähigkeit erklären muß. Ich aber sage, die Bogenführung ist eine konstruktive Contracentration behufs Aufhebung des Baumaterialgewichtes. Hierüber ein anderes Mal ausführlicher. Sie sehen also, meine Herren, daß meine Vermutungen niemals einer Ergänzung bedürfen, um eine mechanische Erfahrung zu erklären.

Dies können Sie von dem Gravitationsgesetz auch mit dem besten Willen nicht mehr behaupten.

Tornados, Wettersäulen.

Nun will ich Sie ein wenig in jenes Reich auf Erden führen, wo die Wirkung der Centration infolge natürlicher Ereignisse für wenige Sekunden herabgesetzt wurde.

Wenn Sie die Stürme Mitteleuropas, die mitunter eine ganz respektable Geschwindigkeit von 15—20 *m* pro Sekunde erreichen, an der Arbeit sehen, so werden Sie recht ansehnliche Leistungen konstatieren können. Da wird ein Dach abgedeckt und die Ziegel fliegen in den Lüften herum, als ob es Flaumfedern wären, auf der anderen Seite wird ein Mann zu Boden gerissen und kann sich kaum wieder erheben, weil er noch zu unerfahren ist, den Wind dazu zu benützen, sich in die Höhe heben zu lassen, usw.

Aber alle diese Gewichtsveränderungen infolge der durch den Sturm bewirkten Contracentration sind ganz kleine Neckereien, weil der Sturm bloß in einer schiefen Ebene wirkt.

Wenn der Wind wüßte, daß sich mit demselben Kraftaufwand durch eine zweckentsprechende Bewegung noch ganz andere Effekte erzielen lassen, wäre es mit unseren prachtvollen Bauten recht übel bestellt.

Wir brauchen nur auf die Wirkung der Tornados, welche zumeist in Südamerika hausen, hinzusehen, um zu erkennen, in welch großartiger Weise die rotierende Bewegung des Windes die Centrationswirkung der Erde, allerdings bloß für den kleinen Bruchteil einer Sekunde, zu mindern vermag und welche ungeheuren Verheerungen bloß dadurch entstehen, daß die Schwergewichtsbedingnisse für $^1/_5$ bis $^1/_{25}$ Sekunden außer Kraft gesetzt waren.

Die Geschwindigkeit der Tornados beträgt nämlich 5—25 *m* pro Sekunde. Die Wirkung des Windes auf dem Festlande ist längst schon in Theorien verpackt, so daß ich Ihnen ganz gut nachfühle, wenn Sie nur widerwillig meinen Ausführungen folgen würden.

Ich muß Sie daher wieder auf den Ozean bringen, wo unsere in Büchern festgelegte Weisheit ratlos wird, wenn solche Tornado-Erscheinungen als Wasserhosen oder Wettersäulen auftauchen.

Die Wettersäulen geben Ihnen ein klares Bild, wie es mit unseren Wasserverhältnissen bestellt wäre, wenn die elastische Spannung der nach dem Zentrum strebenden Gase unserer Atmosphäre nicht Schutz bieten würde gegen den Fluchtversuch des beweglichen Elementes.

In jener Röhre, welche durch den kreisenden Wind erzeugt wird, fließt das Wasser allen Schwergesetzen zum Trotz nach aufwärts, und zwar bis in jene Höhe, wo die Kreiswirkung des Windes ihr Ende erreicht hat.

Kapillarität. — Meereswellen. — Explosionen.

Als weiteren Beweis dafür, daß flüssige Körper das Bestreben zeigen, den Erdball zu verlassen, diene Ihnen die Kapillarität.

Diese Erscheinung wird von der Wissenschaft sehr genau registriert. Eine hinreichende Erklärung hierfür ist jedoch nirgends aufzufinden und ist auch unmöglich, so lange wir noch auf dem Boden der Gravitation stehen.

Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn wir bei den Flüssigkeiten genau die gleiche Tendenz, sich im Weltraum zu verflüchtigen, feststellen, wie dies bei den ganz leichten gasförmigen Flüssigkeiten unbestritten geschieht. Bekanntlich steigt Wasser in einem Röhrchen von 2 *mm* Durchmesser 15 *mm* über den Wasserspiegel, bei 1 *mm* beträgt die Differenz schon 30 *mm* usf., je enger die Röhre, desto höher die Steigkraft.

Ich habe bereits vorhin erwähnt, daß ich annehme, die Neigung der Flüssigkeiten, in der Vertikalen aufwärts zu fließen, was wir auch bereits bei den Tromben oder Wasserhosen beobachten konnten, werde durch den Druck, welchen die Atmosphäre ausübt, niedergehalten. Die horizontale Fläche des Wasserspiegels wird durch gleichmäßige Belastung desselben bedingt. Dort, wo der Druck geringer ist als eine Atmosphäre, wird das Wasser aufwärts steigen, bis die Differenz zwischen atmosphärischem Druck, der auf der Fläche

herrscht und jenem verminderten Druck im dünnen Röhrchen oder in der durch den Wind gebildeten Röhre in der Trombe ausgeglichen ist.

Gestatten Sie, dies durch ein Beispiel noch deutlicher auszuführen.

Wir denken uns einen Ballon aus einem elastischen Stoff von 1 *mm* Dicke. Die Ballonhülle repräsentiert das Gewicht der Erdatmosphäre. Nun füllen wir den Ballon mit Quecksilber, welches die Neigung des Wassers, nach aufwärts zu steigen, versinnlicht.

So lange die Ballonhülle an allen Stellen gleich dick ist, wird dieselbe eine vollkommen glatte Oberfläche aufweisen.

Wenn aber eine dünnere Stelle in der Ballonhülle enthalten ist, wird sogleich an diesem schwächeren Punkt eine Ausbeulung entstehen. Jene Ausbeulung beziehungsweise Erhöhung infolge verringerten Druckes wird auf der Erdoberfläche in dem einen Falle durch die Wettersäule, im anderen Falle durch die aufsteigende Flüssigkeit im Glasröhrchen repräsentiert.

Wenn Sie sich bei der Ballonhülle die geschwächten Punkte in großer Anzahl unter stetiger Veränderung des Ortes denken, dann wird auf der Ballonoberfläche eine Rauheit bemerkbar werden, welche wir in analoger Weise als hochgehende See auf Erden recht häufig kennen gelernt haben.

Ich habe irgendwo die Vermutung gelesen, daß durch die Drehung des Windes ein luftleerer Raum entstehe und dies sei an der Demolierung eines Waldstreifens oder einer vom Tornado heimgesuchten Stadt schuldtragend.

Ich kann dieser Ansicht nur beipflichten, weil das Herbeiführen eines luftleeren Raumes nichts weiter ist, als die plötzliche Behebung aller, infolge Centration bewirkten Schwergewichtszustände.

Die Wirkungen der Tornados sind auch sehr treffend mit einer Explosion verglichen worden, dies bringt mich darauf, Ihnen auch die Explosionswirkungen an der Hand meiner Formel auseinanderzusetzen.

Eine der hauptsächlichsten Energieleistungen eines Sprengstoffes besteht wohl in der Verursachung eines furchtbaren Knalles. Eine Folge des Knalles ist eine kugelförmige Ausbreitung der Schallwellen, welche der Centration entgegenwirken und die Schwergewichtsverhältnisse ändern beziehungsweise aufheben.

Schwungkraft oder Zentrifugalkraft, Hebelkraft, Trägheitsgesetz.

Ich werde nur noch einige kurze Beispiele anführen, daß die Kraft des Hebels ebenso wie die der Zentrifugalkraft, endlich auch das Beharrungsvermögen, durch meine Theorie genügend erklärt sind und keiner separaten Theorien bedürfen.

Wenn wir eine schwere Last von der Stelle bewegen sollen, schieben wir bekanntlich eine lange Stange in schräger Richtung zu der Last unter, geben dieser Stange einen Stützpunkt und drücken das freie Ende der Stange nach abwärts.

Wir haben damit die Teilumdrehung eines großen Rades bewirkt, an dessen entgegengesetzter Speiche die darauf ruhende Last bewegt wird.

Durch das Herabdrücken des Hebels wird ein Segment gebildet, welches dem Rade gleich zur Erleichterung der Last in Wirksamkeit tritt.*)

Die Schwungkraft oder Zentrifugalkraft, welche dem Schwergesetz angegliedert wurde, entsteht durch heftige Rotationsbewegung. Längst schon haben die Erfahrungen der Mechanik darauf hingeführt, daß das vertikal aufgestellte Rad die sparsamste Energieverwaltung bedeutet.

Ein derartiges Rad im Größenverhältnis zu der Maschine wird zwischen Maschine und Antriebskraft angeschlossen. Warum? Die theoretischen Gründe sind stets billig wie Brombeeren.

Wenn wir uns an die Gravitationslehre allein ohne Kompendien halten, so wäre das Schwungrad ebenso eine Kraftvergeudung wie bei den Geschossen die drehende Bewegung im Zusammenhange mit der hyperbolischen Flugbahn.

Das Schwungrad ermöglicht es uns, den Gang der Maschine mit geringem Kraftaufwand aufrecht zu erhalten. Wir müssen uns fragen, woher diese Hilfskraft stammt. Würden sämtliche Räder und beweglichen Teile eine gemeinsame Bewegungsrichtung haben, wie dies z. B. bei den Eisenbahnen beinahe der Fall ist, dann würde durch die Bewegung der Maschine selbst eine so energische Contracentration verursacht, daß ein Schwungrad überflüssig wäre.

Im Gegenteile würde man bei Maschinen mit großer Tourenzahl eine gleiche Bremsvorrichtung für alle bewegten Teile brauchen, genau wie bei dem Eisenbahnzug.

---

*) Diese Erklärung stimmt mit jener von **Archimedes**, dem Erfinder des Hebels, stammenden überein.

Nun ist es aber auch bei der bestkonstruierten Maschine unmöglich, alle Bewegungen nach gleicher Richtung zu konzentrieren. Jedes rotierende Zahnrad bedingt ein anderes in entgegengesetzter Richtung, so daß die durch die Bewegung erzielte Erleichterung einiger Maschinenteile dadurch aufgehoben wird, daß andere in entgegengesetzter Richtung wirken.

(Ich muß Sie bei diesen sich aufhebenden Wirkungen an die instinktiven, aber zwecklosen Bewegungen desjenigen, der sich in Ertrinkungsgefahr befindet, erinnern.)

Auf empirischem Wege ist man also zur Überzeugung gelangt, daß das Gewicht der Maschinenteile einen großen Energieaufwand bedingt und dient das Schwungrad zumeist dazu, diese Gewichte durch zweckmäßige Rotation zu verringern, sowie für größeren Kraftaufwand Energie zu speichern.

Das Schwungrad muß entweder im Verhältnis zu den übrigen Maschinenteilen entsprechend groß sein oder eine außerordentlich schnelle Bewegung haben, wenn das Gewünschte erreicht werden soll: nämlich die Schwere der übrigen Maschinenteile aufzuheben und Energieüberschuß zur Arbeitsleistung zu verwenden.

* * *

Sie haben vielleicht auch von jenem Unglücksfall gelesen, der sich kürzlich in einer Fabrik in Paris ereignete.

In dieser Fabrik zerbarst ein Schwungrad, ein Stück davon durchbrach das Glasdach und flog 120 Schritte weit auf das Dach einer Nachbarfabrik, woselbst es im Niederfallen die Eindeckung durchbrach und zwei Arbeiter tötete.

Am Orte der Entstehung wurde niemand erheblich verletzt.

Die Theorie ist sofort bei der Hand, solche Ereignisse damit zu erklären, daß infolge der Zentrifugalkraft ein schnell bewegtes Rad zertrümmert wird und die Teile auseinanderfliegen.

Das ist aber eine unrichtige Beobachtung, denn die Teile explodieren in diesem Falle nicht, was eine Verheerung im Umkreise folgern würde, sondern fliegen stets nach oben.

Dieser Vorgang ist im Rahmen der von mir entwickelten Erkenntnis folgendermaßen zu erklären:

Durch die schnelle Bewegung wird das Rad nicht bloß für die normale atmosphärische Umgebung gewichtlos, es wird sogar noch leichter und ist in dem Bestreben, jenen Platz zu erreichen, welchen es infolge der erworbenen Leichtigkeit in der Atmosphäre einnehmen sollte, durch Befestigung an der Radwelle gehindert. Infolge dieses unphysikalischen Verhältnisses ist die sogenannte Radexplosion eher mit dem Losreißen eines befestigten Luftballons zu vergleichen.

Daß bei der Radzertrümmerung auch der Umstand mitwirkt, daß die Teile nahe dem Zentrum weniger schnell bewegt werden als an der Peripherie, wodurch eine Gewichtsungleichheit innerhalb des Radmateriales entsteht, muß natürlich gleichfalls in Betracht kommen.

Vom freien Fall. — Kreisbewegung des Wassers.

Im Rahmen des heutigen Vortrages würde es zu weit führen, mich mit allen Theorien zu befassen, welche zur Ergänzung des Gravitationsgesetzes erdacht wurden.

Ich habe nur einige der populärsten Anschauungen herausgreifen können, um zu beweisen, daß die neue Erkenntnis auf alle bereits bekannten Erscheinungen ohne jede Ergänzung anzuwenden sei.

Zu jenen Bewegungserscheinungen, welche jeder in der Lage ist zu beobachten, zählt auch der freie Fall eines Körpers.

Wir haben bereits die Erfahrung, daß ein Körper von einem höher gelegenen Punkte aus, mit steigender Geschwindigkeit jenen Ort aufsucht, welcher diesem Körper zufolge seiner Dichtigkeit in größerer oder kleinerer Entfernung vom Erdenzentrum zukommt.

Die freie Fallbewegung entspricht in ihrer vertikalen Richtung vollständig der Centrationswirkung und ist eine fortschreitend schnellere Abwärtsbewegung auf folgende Ursache zurückzuführen:

Ebenso wie die Contracentration mit der fortschreitenden Bewegung eine Gewichtserleichterung herbeiführt, ist mit der Abwärtsbewegung (Centration) eine Gewichtsvermehrung wahrnehmbar und kommt diese Gewichtsanhäufung beim freien Fall am stärksten zum Ausdruck. Durch ein Beispiel wird Ihnen die Gewichtsanhäufung, welche durch die raschere Be-

wegung nach abwärts bedingt wird, am besten bewiesen.

Wenn wir einen Holzblock von der Höhe einiger Meter in die Wasserfläche werfen, so wird derselbe kaum vollständig unter Wasser tauchen.

Je weiter aber die Entfernung von der Wasserfläche ist, desto tiefer wird der Holzblock untersinken.

Die schnelle Abwärtsbewegung verleiht also dem Holzblock vorübergehend das Gewicht von Stein, Eisen, Blei usw.

Aus derselben Ursache hinwiederum sehen wir, daß sich bei rascher Kreisbewegung die Dichtigkeit des Wassers vermindert.

Wenn z. B. ein Körper von der Strömung getragen wird, so wird er, soferne er nicht allzu leicht ist, allsogleich in die Tiefe gezogen, wenn das strömende Wasser einen sogenannten Wirbel (Kreisbewegung) bildet. Diese Erscheinung ist daraus zu erklären, daß der schwimmende Körper nicht jene Drehungsgeschwindigkeit erreicht wie das Wasser, daher sein Ruhegewicht um weniges vermindert. Hingegen ist das Gewicht des Wassers durch die rasche Kreisbewegung leichter geworden.

Auf das gleiche Prinzip ist noch eine andere physikalische Erscheinung zurückzuführen.

Es ist Ihnen gewiß bekannt, daß eine im kreisrunden Glase rotierende Wassermasse stets eine konvexe Oberfläche aufweist, im Gegensatz zum horizontalen Wasserspiegel im Ruhezustande.*)

*) Diese subtilste Gewichtsausgleichung wird noch unter dem Mikroskope bei dem Meniskus der Kapillarröhrchen erkennbar.

Die Wasseroberfläche im Haarröhrchen ist aus dem gleichen Grunde konvex, weil naturgemäß an der Innenwand des Röhrchens



Die Wassersäule des unbewegten Mittelpunktes ist am schwersten. Je weiter die Entfernung vom Mittelpunkt, desto rascher die Bewegung, so daß am äußersten Rande die schnellste Rotation den höchsten Wasserstand bedingt.

Es würde heute zu weit führen, alle jene irrigen Schlußfolgerungen, welche Newton aus dieser Erscheinung abgeleitet hatte, zu erwähnen.

Es wird sich gewiß bald eine Gelegenheit ergeben, hierauf in ausführlicher Weise zurückzukommen.

* * *

Über meine Ihnen hier entwickelten Theorien habe ich bisher nur wenigen Menschen Mitteilung gemacht.

Es ist mir aufgefallen, daß gleich zwei von diesen einander ähnliche Bedenken gegen meine Behauptungen erhoben hatten, und will ich auf jene berechtigten Zweifel, die sich auf teilweise eigene Erfahrungen stützen, mit einigen Worten erwidern, da ich vermuten darf, daß dieselben auch bereits in meinem Auditorium aufgetaucht sind.

Der eine meiner Bekannten, ein Maschineningenieur und Eisenbahntechniker, schreibt mir, es

---

ein geringerer Luftdruck vorhanden sein muß als im Zentrum des Röhrchens.

Beim Quecksilber im Glasröhrchen wird der Meniskus konkav, weil der Luftdruck so sehr vermindert ist, daß derselbe nicht mehr genügend wirkt, um die Neigung des Quecksilbers, die sphärische Form der Kugel anzunehmen, an der Oberfläche zu verhindern.

Die Erfahrung lehrt, daß alle Flüssigkeiten bei entsprechender Geringfügigkeit des Volumens die sphärische Form der Kugel annehmen, sobald der atmosphärische Druck infolge Flächenverminderung nicht mehr genügend stark ist (Tropfenbildung, Dampfentwicklung), um eine Deformierung der Kugelgestalt zu bewirken.

wäre bereits wiederholt ein rollender Waggon während der Fahrt automatisch gewogen worden und sei keine Gewichtsdifferenz zwischen ruhendem und bewegtem Körper festzustellen.

Der zweite, ein praktischer Kaufmann, gab mir, weil ihn ähnliche Erwägungen geleitet haben, den Rat, mit einem Kreisel die eventuellen Gewichtsdifferenzen festzustellen.

Da die Erwerbung eines Kreisels und dazu gehöriger Wage leichter zu bewerkstelligen war als den mit dem Eisenbahnwaggon gemachten Versuch zu wiederholen, so tat ich das erstere.

Der Erfolg hat mich außerordentlich befriedigt, es fragt sich nur, ob das Gleiche bei Ihnen der Fall sein wird. Der ruhende Kreisel zeigte ein Gewicht von zirka 200 *g*, während der bewegte fortwährend zwischen 190 und 210 *g* hin und her schwankte, was wohl auf die Erschütterung der Wage zurückzuführen sein dürfte.

Jedenfalls hatte ich die Überzeugung, daß von einer merklichen Gewichtsabnahme durch Bewegung nicht die Rede sein könne.

Diese apriorische Erfahrung wäre geeignet gewesen, meine ganze Theorie über den Haufen zu werfen.

Immer wieder aber hielt ich mir vor Augen, daß im rollenden Schnellzug die Gegenstände auffallend leicht erscheinen, z. B. eine sonst ziemlich labile Bierflasche wird durch eine leichte Handbewegung umgestoßen, die Gepäcksstücke fallen uns aus dem Netz, obwohl wir im Vertrauen auf deren Gewicht an eine solche Möglichkeit nicht denken, usw.

Ich habe auch wiederholt als Radfahrer wie jeder andere die Erfahrung gemacht, daß man bei schnellem Durchfahren einer Kurve seine Körperschwere künstlich durch Schräghaltung nach innen, vergrößern müsse, weil man sonst unfehlbar aus dem Sattel fliegt.

Also die Gewichtserleichterung infolge Bewegung, insbesondere aber infolge der Kreisbewegung, ist nachweisbar. Warum nicht aber auch durch die Wage?

Ich habe nicht lange zu experimentieren gebraucht und bin hinter dieses Geheimnis gekommen.

Beim Drehen des Kreisels war mir auffallend, daß unter demselben während der Drehung eine starke Luftbewegung herrscht, die zweifellos ein Gewicht repräsentiert. Wenn wir auf eine genau zeigende unbelastete Wage blasen, wird jene Wagschale sich senken, auf welche wir in dieser Weise einen Luftdruck ausüben.

Damit ist das Rätsel gelöst, warum die Wage unverändert dasselbe Gewicht zeigt, obwohl der bewegte Körper zweifellos leichter geworden ist.

Wenn wir z. B. die Gebläswirkung des drehenden Kreisels nur mit 50 *g* bewerten, obwohl dieselbe gewiß höher sein dürfte, so ist das Gewicht des Kreisels um jene 50 *g* vermindert worden. Hieraus ergibt sich, daß in genau demselben Gewichtsausmaße, als die Gewichtserleichterung stattfindet, sich die Dichtigkeit der Umgebung erhöht.

Die beiden Erscheinungen, Dichtigkeit der Umgebung und Gewichtsveränderung, stehen in solchem Zusammenhange, daß jede Bewegung sofort verändert wird, so bald man die durch dieselbe hervorgerufene Dichtigkeit der Umgebung künstlich herabsetzt oder vergrößert.

Ein Kreisel, dem Sie seine verdichtete Unterlage durch Absaugung der verdichteten Luft entziehen, muß sofort in seiner Bewegung innehalten. Daß bei rollenden Eisenbahnzügen ebenfalls zwischen den Rädern großer Luftdruck herrscht, wissen wir längst.

Die während der Fahrt herausfallenden Gegenstände fallen nicht lotrecht herab, sondern werden infolge dieser fortdauernden Luftverdichtung unter die Räder geraten, wenn das Volumen der Gegenstände nicht allzu klein ist.

In einem luftleeren Raum würde ein bewegtes Rad sein Gewicht unverändert behalten.

Ehe ich schließe, gestatten Sie mir noch dem sogenannten Beharrungsvermögen oder Trägheitsgesetz einige Worte zu widmen. Die Erklärung für dieses Gesetz sei vorläufig durch folgendes angedeutet. „Ein bewegtes Rad wird, sobald die Contracentration nicht mehr fortwirkt, infolge der durch die Centration bewirkten Hemmung in gewisser Zeitfolge jenes Schwergewicht zurückerhalten, welches durch die Dichtigkeit seiner Atome im ruhenden Zustande gegeben ist." *)

*) **Über Bewegung und Trägheit ist ein Werkchen von Professor W. Hofmann erschienen. (Wien 1904, Kuppitsch Wwe.) Obwohl ich den Standpunkt des Verfassers in einem wichtigen Punkte nicht teile, muß ich die geistreichen Folgerungen des Autors besonders hervorheben. Leider hat es der Verfasser vermieden, die letzten Konsequenzen aus seinen Untersuchungen zu ziehen, sonst hätte derselbe auf anderem Wege ebenfalls zu dem Resultate gelangen müssen, daß die Gravitationslehre jeder Grundlage entbehre. Die Broschüre ist mir erst zu Gesicht gekommen, als dieser Vortrag größtenteils ausgearbeitet war. Bei früherer Kenntnisnahme hätte ich dort angeknüpft, wo Herr Prof. Hofmann aufhörte.**

Dieses Gesetz der Trägheit ist noch älteren Datums als die Gravitation, da dasselbe von Galilei stammt. Und gerade Galilei ist meiner heute entwickelten Gedankenreihe über Schwere und Bewegung sehr nahe gekommen. Es wird sich Gelegenheit ergeben, auf dieses Thema an anderer Stelle ausführlich zurückzukommen.

Geehrte Herren! Ich habe Ihnen in der kurzen Spanne Zeit, die mir zur Verfügung stand, eine ganz erhebliche Anzahl von Problemen und Beweisen vorgeführt, so daß ich die Verpflichtung fühle, vorläufig Einhalt zu tun.

Denjenigen, denen diese Beweise nicht genügen, und ich fürchte, das ist bei der weitaus überwiegenden Mehrheit der Fall, werden hundert weitere auch nicht mehr überzeugen. Es ist einer der primitivsten physikalischen Lehrsätze: „Den Raum, den ein Körper einnimmt, kann zur gleichen Zeit nicht ein anderer einnehmen." Genau das Gleiche ist aber bei unseren Anschauungen der Fall. Solange die Gravitationslehre fest verankert im Gedankenzentrum lagert, ist für eine noch so selbstverständliche neuere Erkenntnis kein Platz.

Dessenungeachtet bitte ich Sie, das heutige wichtige Thema nicht ad acta zu legen, sondern sich immer von neuem vor Augen zu halten, daß alle Erkenntnisse des abgelaufenen Jahrhunderts auf die Einheitlichkeit einer einzigen Naturkraft hinführten.

Dort, wo unsere Vorgänger Wärme, Bewegung, Licht, Elektrizität usw. jedes als besondere Erscheinung oder Naturkraft bezeichneten und erforschten, haben die letzten Erkenntnisse gezeigt, daß es sich bloß um eine einzige Energie handelt, die wir nach deren Zu-

standsform als Wärme, Bewegung, Licht oder anders bezeichnen.

Noch bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Naturwissenschaft in drei Reiche geteilt und jeder Zusammenhang der Minerale mit den Pflanzen, der Pflanzen mit den Tieren einfach ignoriert. Das ist heute nicht mehr möglich, nachdem Häckel in so überzeugender Weise das monistische Prinzip im Weltall nachgewiesen hat.

Schon deshalb haben meine heute entwickelten Theorien große Wahrscheinlichkeit für sich, weil sie eine Vereinfachung des Weltprinzips beweisen würden.

Statt Gravitation könnten wir niemals Wärme oder Bewegung sagen, ergo bindet uns der Glaube an dieselbe an die Vorstellung einer besonderen Naturkraft, genau so wie man sich früher sogar den Wind als eine eigene Naturkraft vorgestellt hat. Erst als man sich die Frage vorlegte: „Wodurch entsteht der Wind?" konnte diese Erscheinung richtig gedeutet werden.

Ich gebe keinen von Ihnen, der auch heute noch recht ungläubig mit dem Kopf schüttelt, ganz auf. Ich bitte sich nur zeitweise die Frage vorzulegen:

„Wodurch werden die Massen schwer?"

Ich habe nämlich mein heutiges Thema noch lange nicht genügend erörtert, dessenungeachtet will ich aber vermeiden, daß Sie meine Darlegungen als erschöpfende bezeichnen und darum muß ich dieselben beschließen mit dem Versprechen, entweder mündlich oder schriftlich bald wieder auf der Bildfläche zu erscheinen.

Inzwischen werden Sie sich durch wiederholte Beschäftigung mit diesem Thema sowie mit meinem Gedankengang ein wenig vertrauter gemacht haben.

Die heftige Opposition, welche ich erwarte, wird gewiß nicht ermangeln, Einzelheiten, welche vielleicht sachlich unrichtig sind, herauszugreifen und damit die Haltlosigkeit meiner Behauptungen beweisen wollen.

Das kann aber der Wahrheit, welche wir suchen, nur förderlich sein, denn dieselbe wird weder ergründet, indem man alles negiert, noch indem man sich einer einzigen Autorität von vorneherein unterordnet.

Sorgen Sie, meine Herren, für kräftig widerhallenden Meinungsaustausch und gestatten Sie mir für heute mit dem Wunsche zu schließen, daß es mir ermöglicht werde, meine Erkenntnisse gegen gewichtige vorurteilslose Argumente verteidigen zu können.

Nachtrag.

Ein Schreiben des Prof. Dr. N. N., Rector magnific. an der Universität zu X.

Eine naturwissenschaftliche Autorität von Weltruf hat an den Verfasser dieser Broschüre nach Durchsicht des Manuskriptes einen Brief gerichtet, dessen Inhalt wahrheitsgetreu nachstehend wiedergegeben ist.

Dem Verfasser liegt es ferne, mit diesem Schriftstück oder dem Namen des Absenders den Eindruck einer Reklame zu erwecken, welche sich auch mit dem Ernste der vorliegenden Abhandlung nicht vereinbaren ließe.

Zum Verständnis der angefügten Antwort, die, was ich ausdrücklich hervorhebe, weniger an den Autor des Briefes, als an alle jene Fachgelehrten, welche ähnliche Einwendungen erheben werden, gerichtet ist, dürfte es aber notwendig sein, den Inhalt jenes Briefes kennen zu lernen, welcher in folgenden Ausführungen gipfelt:

Dem Verfasser des Manuskriptes wird eine ausgezeichnete Begabung für naturwissenschaftliche Beobachtung zugestanden. Dagegen wird bemängelt, daß demselben viele den Fachmännern geläufige Tatsachen fremd seien und aus diesem Grunde erweisen sich die gezogenen Schlüsse für unhaltbar.

Um eine Sache zu reformieren, müsse man dieselbe vor allem gut kennen. Der Briefautor bemängelt das oberflächliche Erfassen der Lehre Newtons. Z. B. Newtons Lehre steht mit dem Magnetismus nicht im Zusammenhang. Die Lehre Kant-Laplace ist aufgebaut auf Newtons Theorie, während der Verfasser diese beiden Theorien in Gegensatz bringt.

Die Lehre Newtons gründet sich auf die jedem Kind bekannte Tatsache, des zur Erde fallenden Steines, welche wohl mehr Sicherheit bietet, als jene Schlüsse, welche in dem Manuskript niedergelegt sind.

Die Überlegenheit, welche aus dem Wesen des Verfassers zu erkennen ist, hält der Gelehrte wohl in der Begabung des Autors begründet, dessenungeachtet in diesem Falle für „etwas übertrieben".

Unter diesen Umständen rät der Gelehrte dem Verfasser, sich durch andauernde Studien die nötige Selbstkritik zu erwerben, und würde jeder Sachkundige, soferne er nur aufrichtig sei, kein anderes Urteil über das vorgelegte Manuskript fällen können.

Der Brief schließt mit den Worten:

„Indem ich Sie übrigens bitte, mir meine Aufrichtigkeit nicht übel zu nehmen, verbleibe ich mit der Versicherung, daß mir Ihre Bekanntschaft interessant und angenehm war, in ausgezeichneter Hochachtung

Ihr ergebenster

Prof. Dr. N. N.

Rector magnific. an der Universität zu X.

X., am 10. Jänner 1905."

* * *

Antwortschreiben des Verfassers.

Eure Magnifizenz!

Gestatten Sie mir, gegen Ihre gütige Zuschrift einige Einwendungen zu machen, mit jener Berechtigung, welche in Ihrem Schreiben selbst zum Ausdruck kommt: „Alle, selbst von den größten Naturforschern aufgestellten Sätze sind diskutabel, da es glücklicherweise in der Wissenschaft keinen unfehlbaren Papst gibt.“

Eure Magnifizenz werfen mir vor, ich wolle eine Sache reformieren, die ich nicht genau kenne. Hier muß ich vor allem feststellen, daß es mir ferne liegt, die Lehre Newtons zu reformieren. Ich bin einfach auf anderem Wege als Newton zu anderen Erkenntnissen gelangt und weil neben diesen neuen Erkenntnissen die alten keinen Platz finden, habe ich nach, mit Ihren Augen betrachtet, kaum oberflächlicher Prüfung diese sämtlichen Lehrsätze umgestoßen.

Das ist eben etwas anderes als reformieren.

Wenn ich eine chemische Zusammensetzung, die sich in der Retorte befindet, abändern will, dann muß ich genau alle Bestandteile kennen.

Ein ander Ding aber, wenn ich diese Retorte vom Herde schleudere und meine eigene Komposition ans Feuer rücke. Dann ist es ganz nebensächlich, ob ich genau oder nur ungefähr kenne, was beiseite geschüttet wurde.

Ich verdanke Eurer Magnifizenz, deren geistvollen Vorträgen stets mit angehaltenem Atem ich einstens gelauscht habe, vieles, so auch die nützliche Anwendung von Beispielen. Nehmen wir an, ich wäre nicht Ihr dankbarer Hörer von ehemals, son-

dern ein indischer Fakir, der seine Bildung ganz abseits von der europäischen Kultur, von jenen Quellen genossen hatte, die dem Europäer noch immer unzugänglich sind. Was sind jenem Fakir die Namen Newton, Kant-Laplace? Ist es so ganz undenkbar, daß dieser indische Denker zu richtigen Anschauungen über die Vorgänge im Weltall gelangt, ohne die europäische Forschung auch nur oberflächlich zu kennen! Wird er, falls er eine feststehende Ansicht sich selbst geschaffen hat, überhaupt fähig sein, Newtons Lehre zu erfassen?

Sie behaupten ferner, Newton wäre durch den zur Erde fallenden Stein zur Gravitationslehre gelangt. Diese von Newton angeführte Tatsache beweist an sich nicht das mindeste. Ich verweise Eure Magnifizenz diesbezüglich auf die Seite 52 zitierten Ausführungen des Prof. E. Mach. Auch andere Denker vor Newton haben die Steine zur Erde fallen gesehen und ein Mann namens Aristoteles, der sich vielleicht in seiner Bedeutung für die Wissenschaft mit Newton messen kann, hat diesen Vorgang mit dem „Suchen des Ortes" verglichen.

Galilei, der große Märtyrer der Wissenschaft, hat diesen Vergleich ebenfalls für den freien Fall der Körper gewählt.

Wir sehen also, daß verschiedene Personen über den gleichen Vorgang ganz wesentlich verschiedene Bezeichnungen wählen.... Warum? Weil sie die Ursache, welche den Fall bewirkt, verschieden erkennen. Wenn Aristoteles vom Suchen des Ortes spricht, mag ihm als Analogon jene Schwalbe, die zum Neste fliegt, vorgeschwebt haben. Wenn dagegen Newton

von der Anziehungskraft der Massen spricht — ja, was mag ihm wohl da als analog erschienen sein!

Ich fürchte, Eure Magnifizenz werden in Verlegenheit kommen, diese Frage zu beantworten, daher muß ich es selbst übernehmen.

Wenn wir unsere Wahrnehmungen anderen Menschen mitteilen wollen, seien es noch ungekannte oder solche, die wir im neuen Lichte betrachten, dann müssen wir aus unserem Sprachschatz jene Worte wählen, welche unsere eigene Empfindung im Augenblicke der Wahrnehmung möglichst ähnlich beschreiben. Der Donner „rollt", weil das Geräusch ähnlich ist einer rollenden Kugel. Der Drache „steigt", ähnlich dem Lerchenflug usw. Wir sprechen von „gähnenden Abgründen" und „feuerspeienden Bergen", weil wir unwillkürlich die Öffnungen mit unserem Mund vergleichen, und zwar weil uns dieser Vergleich am nächsten liegt und von allen anderen begriffen wird.

Wenn Newton von Anziehungskraft (Attraktion) spricht, so wissen wir ganz genau, was er meint, aber nur deshalb, weil wir diese Anziehungskraft bereits durch den Magnetismus kennen. Wenn der Jüngling ein Mädchen „anziehend" findet, so wird sich niemand darunter eine mechanische Anziehung, welche durch ein Seil sichtbar oder greifbar bewerkstelligt wird, vorstellen. Dagegen wird sich ganz unbewußt die magnetische Beziehung mit der unsichtbaren Ursache einfinden. Ob Newton diese magnetische Beziehung in seinen Werken ausdrücklich erwähnt hat oder nicht, ist einerlei.

Wir hätten Newtons Gravitationslehre nie erfassen können, wenn uns der Begriff für „magnetische Anziehungskraft" gefehlt hätte.

Aber auch Newton hätte ohne dieses Analogon unmöglich zu seinen Anschauungen gelangen können und deshalb werden Eure Magnifizenz verzeihen, wenn ich nach wie vor überzeugt bleibe, daß die Vorlage für die Gravitationslehre doch die magnetische Anziehungskraft gewesen.

Und nun den zweiten Lapsus, den ich begangen haben soll. Ich bringe die Lehre Kant-Laplace im Gegensatz zur Gravitationslehre, obwohl Kant und Laplace von Newtons Lehre ausgegangen. Mir war dieser Umstand gleichfalls bekannt. Ich habe nur dort auf den Irrtum Newtons hingewiesen, wo Kant-Laplace nicht mehr mit Newton übereinstimmen.

Wenn Newton von der geraden Bahn der Himmelskörper spricht, die durch die Gravitation zum Zentralkörper in eine Ellipse verwandelt wird, und Kant-Laplace die ursprüngliche Peripherie des Zentralkörpers als die spätere Planetenbahn bezeichnete, so sind dies Gegensätze, die keinesfalls mit der Konstatierung aus der Welt geschafft werden, daß sowohl Kant wie Laplace von Newtons Lehren ausgegangen sind.

Würde sich Newtons Lehre mit Kant-Laplace Theorien in allen Punkten decken, dann wäre den beiden letzteren nichts mehr zu entdecken übrig geblieben.

Ich fürchte, meine Beredsamkeit reicht nicht so weit, um Eure Magnifizenz zu überzeugen, daß ich in den beiden Punkten nicht geirrt habe. Aber gesetzt, es wäre der Fall! Was würde dies an der Richtigkeit oder Unrichtigkeit meiner Behauptung ändern. Ich hatte einmal das Unglück, in einer eben er-

öffneten Kunstausstellung einem Menschen zu begegnen, dessen absolutes Unverständnis in Kunstsachen mir wohlbekannt war. Eben dieser Mensch bewog mich, ein Bild aufzusuchen, welches er für das weitaus beste der ganzen Ausstellung schätze.

Und merkwürdigerweise hatte der Mann diesmal Recht behalten. Was würden Eure Magnifizenz zu meinem Urteil sagen, wenn ich bloß deshalb nunmehr dem Bilde meine Anerkennung versagen wollte, weil ein Nichtkenner mir zuvorgekommen war.

Bei all der großen Verehrung, die ich Eurer Magnifizenz und Ihrem Urteil entgegenbringe, kann ich nicht umhin festzustellen, daß Sie den Hauptsachen aus dem Wege gegangen sind und bloß das Nebensächliche einer kritischen Prüfung unterzogen haben. Es wäre zweifellos für mich wie auch für die ganze Welt viel wichtiger gewesen, zu erfahren, ob Sie meine Hypothese über Protuberanzen, Golfstrom, Ebbe und Flut usw. für falsch oder richtig, eventuell für würdig zum Eingehen in eine Diskussion erachten.

Sollte meine „außerordentliche Begabung für Naturwissenschaft" nur dazu ausreichen, mittels unverstandener Lehrsätze falsche Schlüsse zu ziehen?

Bevor ich diesen ungewöhnlich langen Brief beschließe, möchte ich Eure Magnifizenz noch darüber aufzuklären suchen, warum Ihnen damals, als ich das Glück genoß, mit Ihnen persönlich unter vier Augen sprechen zu dürfen, mein „durch meine Begabung berechtigtes Gefühl der Überlegenheit" ein wenig übertrieben erschien. Eure Magnifizenz haben recht! Ich hatte absichtlich ein wenig übertrieben, obwohl mir nichts ferner lag, als gerade Ihnen, dem verehrten

Meister, als ein unausstehlicher Besserwisser zu erscheinen.

Aber mußte ich nicht meiner Überzeugung, daß ich das Richtige erkannt habe, plastischen Ausdruck verleihen?

Können Sie sich den Bekämpfer der Gravitationslehre als schüchternen Schullehrer denken, der sich submissest gestattet, anderer Meinung zu sein, als die gesamte Gelehrtenwelt?

Heute darf ichs ja gestehen: Ich habe ein wenig aufgetragen und Eure Magnifizenz haben mich dabei in dankenswerter Weise unterstützt.

Als ich Ihnen genüber saß, Ihre gütigen klugen Augen an meinen Mund geheftet sah, da war es eine Art von Freudentaumel, der mich bewog, weit, weit aus mir selbst herauszugehen.

Ich habe damals gefühlt, hier hört dir jemand zu, der dich vollkommen versteht. Jede Andeutung ersetzt die längste Auseinandersetzung. Dieser große Meister des Stils läßt sich durch keine nichtssagenden Worte blenden.

In jenem Sinnenrausch mag vielleicht manches Wort gefallen sein, welches nicht zu vereinbaren ist mit jener verlogenen Bescheidenheit, welche uns unsere gute Erziehung aufnötigt.

Nehmen Sie mir das nicht übel, verehrter Meister! Ich glaube, wir werden uns noch manchesmal begegnen, wenn Sie, was ich hoffe, der Wissenschaft noch lange erhalten bleiben. Dann werden Sie auch Gelegenheit finden, zu erkennen, daß es mit meiner „berechtigten Überlegenheit“ nicht immer so schlimm

bestellt ist, wie in jener mir unvergeßlich bleibenden Stunde.

Indem ich wünsche, daß auch Ihnen dieselbe in angenehmer Erinnerung verbleibe, begrüßt Sie mit all den Ausdrücken, welche innigster Verehrung zu Gebote stehen

Ihr ergebenster

Th. Newest.



DRUCK VON FRIEDRICH JASPER
IN WIEN.

Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus.

EINIGE

WELTPROBLEME.

III. TEIL.

ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ABHANDLUNG

VON

TH. NEWEST.

INHALT. Vorwort. — Vom gegenwärtigen Bankerott in den elementaren Wissenschaften. — Vorurteil und Experiment. — Der Wunderglaube in der Forschung. — Gegensätzliche Weltanschauung. — Wie entsteht Magnetismus und Elektrizität? — Irdischer Magnetismus und Sonnenstrahlung. — Problem der differierenden Zonentemperatur. — Aufklärungen durch das afrikanische und australische Klima. — Künstlich herbeigeführte Elektrizität. — Thermoelektrizität und Stromerzeugung auf chemischem Wege. — Es gibt keine negative Elektrizität! — Ohne Materie keine Energie. — Elektrizität als Ursache für atmosphärische Niederschläge. — Elektronen und das durchsichtige Nichtswissen von den Kathodenstrahien. — Radiumstrahlen ohne Mysterien.

PREIS M. [illegible] — = K [illegible]

Erstes bis fünftes Tausend.

WIEN 1906.

VERLAGSBUCHHANDLUNG CARL KONEGEN (ERNST STÜLPNAGEL).

EINIGE
WELTPROBLEME

DRITTER TEIL:

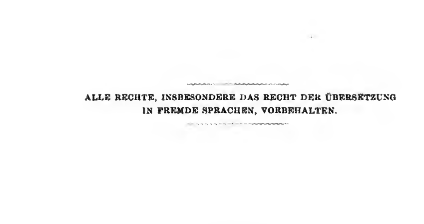
ERGRÜNDUNG DER ELEKTRIZITÄT OHNE WUNDERKULTUS.

VON

TH. NEWEST.

ERSTES BIS FÜNFTES TAUSEND.

WIEN 1906.
VERLAGSBUCHHANDLUNG CARL KONEGEN
(ERNST STÜLPNAGEL).



DRUCK VON FRIEDRICH JASPER IN WIEN.

GEWIDMET

ALLEN MENSCHEN ALS RETTUNGS-
KAHN GEGEN DIE HOCHFLUT DES
ABERGLAUBENS

VOM VERFASSER.

Daran erkenn ich den gelehrten Herrn
— — — — — — — — — — —
Was ihr nicht münzt, das glaubt ihr, gelte nicht.

(Goethe, Faust.)

Vorwort.

Die Fanfare an dieser Stelle in meinem vorhergehenden Essay hat mir von vielen Seiten Anerkennung eingetragen, auf die ich gerne verzichten würde, könnte ich dadurch hintanhalten, daß sich einige gute Freunde, darunter auch Familienangehörige, die sich gelehrten Berufen gewidmet haben, persönlich verletzt fühlen.

Selbstverständlich ist es mir ferne gelegen, meine Angriffe auf Personen zu münzen. Jener Anonymus, der mir brieflich die Absicht unterschiebt, daß ich einen Ausfall versucht habe, um einen persönlich werdenden Streit anzufachen, der dann das Interesse für meine Bücher erhöhen soll, verdiente kaum eine Entgegnung, wenn ich nicht befürchten müßte, daß noch andere Beurteiler auf gleich tiefem Niveau der Gesinnung stehen.

Nein, verehrte Freunde, geringschätzbarer Anonymus, ihr irrt, wenn ihr persönliche, oder gar geschäftliche Motive dort vermutet, wo der absolute Gegensatz von Urbeginn nichts anderes zeitigen konnte als kriegerische Auseinandersetzung.

Themata, wie die von mir erörterten, waren seit Jahrtausenden interessant um ihrer selbst willen und bedurften nicht des schrillen Diskantes einer Zänkerei, um die öffent-

liche Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Daher ist jeder persönliche Mißton nicht nur überflüssig, sondern schädlich.

Ferne liegt es mir, einem der Lebenden irgendwelchen persönlich treffenden Vorwurf zu machen. Auch für die »passive Resistenz« gegenüber meinen Publikationen, wie sie von den »Fachwissenschaftlichen« weiterhin geübt wird, mache ich nicht den Einzelnen verantwortlich, sondern das ganze wissenschaftliche System, das sich im Laufe der Jahrhunderte zu einer Vogelscheuche gegen jede Erkenntnis ausgebildet hat, und demgegenüber der einzelne Fachgelehrte ohnmächtig ist, weil er in erster Linie selbst als Opfer dieses Systems ins öffentliche Leben tritt.

Als einer meiner Anhänger das systematische Totschweigen meiner Bücher als eine »Niedertracht« stigmatisieren wollte, wurde ich sogar Anwalt meiner stillschweigenden Gegner und erklärte dieses Verhalten durch Motive, die den Einzelnen entschuldigen.

Es besitzen nämlich auch Leute, die den Ton angeben, nicht solche autokratische Unabhängigkeit, wie eine führende Stellung sie verleihen sollte, sondern auch sie sind mit tausend feinen Fäden an Umstände gebunden, die sich stärker erweisen als Vernunft und guter Wille.

Da sind vor allem die falschen Ehrbegriffe, die nicht umsonst von jugendauf gepflegt und großgezogen werden. Jeder Einzelne, der einmal an den Brüsten der Alma mater gelegen, fühlt sich als Bruder der anderen ehemaligen Studenten.

Die Gelehrtenrepublik verbindet die Lehrer und Schüler aller Staaten zu einer Gemeinschaft gegenüber der sonstigen Menschheit und der Begriff »humanistische Bildung« wurde zu dem Zweck geprägt, damit schon die Gymnasiasten lernen, denjenigen als nicht vollwertig, ja kaum als Menschen zu betrachten, der nicht Griechisch und Latein studiert.

Dieser von Kindesbeinen an großgezogene Chorgeist legt dem Einzelnen Verpflichtungen auf, denen sich der Ehrliche, der Anständige am allerwenigsten entzieht.

An diesem Chorgeist hängt der ganze Klüngel, der seit altersher immer instinktiv stets dasjenige zu finden weiß, was ihm selbst, beziehungsweise der Mehrheit, aus der er besteht, am meisten frommt.

Wenn ein Genialer trotz der tausend Hemmnisse, trotz Geschrei und Hohn der Mittelmäßigen einer neuen Anschauung, einer weltbewegenden Entdeckung Bahn gebrochen hat und endlich, trotzdem er bisher für die »Fachlichen« Luft gewesen, die verdiente Anerkennung gefunden hat, dann ändert sich fast plötzlich die Situation.

Der verfehmte »Totgeschwiegene« wird nunmehr vor den Wagen der Mittelmäßigen geschleppt und muß nolens volens Vorspanndienste leisten, um den Karren des ganzen Standes aus dem Sumpf zu ziehen.

Dieselben Federn, die noch vor ein paar Monaten für das Genie kein Tröpflein Tinte übrig hatten, spreizen sich nunmehr im Glanze des neuen Lichtes und der Gemeinplatz: »Wie herrlich weit haben wir es doch in der Wissenschaft gebracht, um einen solchen Mann hervorzubringen« wird in tausend Variationen als Wohlgeruch für den Gefeierten, in Wirklichkeit als Selbstlob zum Himmel stinken.

Dabei verschweigen und vergessen die Meinungsmacher. daß knapp vorher die selbe Wissenschaft alle Schrauben angezogen hatte, damit der Mann nicht »hervorgebracht« werde.

Und die geniale Ausnahmspersönlichkeit vergißt es auch. Man ist versöhnlich gestimmt, wenn man ein heißersehntes Ziel erreicht hat. Wer könnte da noch weiter grollen, wo tausend Augenpaare ehrfürchtig an den Lippen hängen, wo tausend Hände geschäftig sich regen, um das

Licht des neuen Sterns in allen Landen zu verbreiten und ins Ungemessene zu vergrößern.

Die Machtfaktoren des Staates, Regierung, Universität und Akademien, deren Organe ja gleichfalls dem Klüngel angehörig, auf diese Weise ihren Weg machten, sorgen dafür, daß die Zusammengehörigkeit der »Phalanx der Starken«*) nicht durch Heraustreten des Einzelnen geschwächt werde.

Die Titel, Würden und Ämter, die den Lebensunterhalt so wesentlich erleichtern, sind für gewöhnlich nur dem friedfertigen Apostel der Wissenschaft, nicht aber dem Stürmer und Dränger erreichbar.

Das sind sehr eindringliche Argumente, um das Bewußtsein der Zugehörigkeit aufrecht zu erhalten und den regierenden Kollegen nicht unbequem zu werden.

Heinrich Heine schildert uns seinen Besuch bei Ludwig Börne und erzählt mit dem einzigen Humor seines Genies, wie der altgewordene Revolutionär sich bitter über den Besitz einer Teegarnitur aus Porzellan beklagt.

Seitdem er seinen Haushalt um diese Dinger bereichert habe, fühle er selbst, daß der Ungestüm seiner Ideen eingeschläfert worden sei, und er halte die Regierung im Verdachte, daß sie ihm den gebrechlichen chinesischen Kram durch einen ihrer Agenten aufgeladen habe, damit er seinen, dem Regime feindlichen Ungestüm bezähme.

Das Porzellan könnte zerbrochen werden, wenn er wieder einmal ausgewiesen würde und seine Sachen packen müßte. Aber eines Tages, droht Börne, will er sich aufraffen und das Zeug auf die Straße schleudern, um wieder sein eigener Herr zu werden.

Dieses Besitztum ist eine treffliche Allegorie für den Doktortitel, die Professur, den Hofratstitel, die Orden

*) Unter diesem Titel hat Sascha Schneider auf einem sehr eindrucksvollen Bilde über diese Kämpfer eine Heeresschau verewigt.

und alle die anderen chinesischen Geschenke, mit denen man die Gelehrten hübsch im Zaume hält.

Wie notwendig braucht doch der junge Musensohn das bißchen Porzellan, die Doktorwürde, um vor der großen Menge als Besitzender zu gelten.

Hat er aber nach langen Jahren sein Ziel, das oft bloß einem gesicherten Einkommen gilt, erreicht, dann ist die Jugendkraft verbraucht, und es nützt nichts mehr, das chinesische Zeug zum Fenster hinauszuwerfen.

Man ist bequem geworden und verhält sich möglichst gut mit der Obrigkeit, die, ob sie Regierung oder Fachkollegium heißt, nicht müde wird, sich der frommen Herde anzunehmen und ihr Vorteile zuzuschanzen, die sie aus den Rechten der Gesamtheit entwendet. Darum bewahrt man, auch wenn der Unwert erkannt ist, die chinesischen Schaustücke fein säuberlich und vererbt sie auf Söhne und Enkel.

Das ist also die unüberwindliche Stärke des Systems. Von den Galeerensklaven dieses Systems zu fordern, daß sie mit Hintansetzung eigener Interessen Erkenntnisse popularisieren sollen, die den ganzen mystischen Zauber des Sonderwissens zerstören, wäre so ungerecht und so sehr gegen den Selbsterhaltungstrieb, daß ich es keinem der gelehrten Gegner verüble, wenn er, solange es geht, die Vogel Strauß-Politik beibehält.

Meine wohlwollende Einsicht geht sogar so weit, ohne weiteres den Vertretern einer alten Kultur das Recht zuzugestehen, ihre Götzen mit andächtiger Gläubigkeit als Kunstwerke ohnegleichen zu verehren, nur will ich mir als »ein Vandale ohne jede wissenschaftliche Kultur« das Recht nicht schmälern lassen, diese alten Götzen, so weit sie mir erreichbar sind, von ihren Piedestalen herabzustürzen, zu zertreten, oder mit Wurfgeschossen, die ich vom Feind erobert habe, zu zertrümmern.

Eine zwerchfellerschütternde Lustspiel- oder Operettenfigur müßte aber jener Vandalenhäuptling sein, der aus eigener Passion, oder seiner Freunde wegen zugleich Antiquitätensammler ist. Jede römische Stadt, deren Tore sich durch reichgeschnitzte Bildhauerarbeit aus entschwundener Epoche auszeichnet, bleibt verschont von den Sturmböcken der andringenden Feinde, denn, um solche unwiederbringliche Kunstwerke zu zerstören, darf man nur Vandale, nicht auch noch Kunstliebhaber sein.

Ich habe auch dann, wenn alte Freundschaft auf dem Spiele steht, nicht die geringste Lust, der Träger einer solchen Possenrolle zu werden.

Mag das Band, das die Wissenschaften um die gesamte Menschheit schlingen, auch ein einziges Weltwunder der Textilkunst sein, gesponnen aus dem fahlen Schein des Irrlichtertanzes, verwoben mit dem Schall der Katzentritte am vieltausendjährigen Webstuhl aller kulturellen Vergangenheit, mir erscheint dieses Kunstwerk, seit ich klar sehe, bloß als eine Fessel, die uns an die ewige geistige Umnachtung knüpft, die in tausend Fetzen zu zerreißen das Ziel aller jener sein muß, die mit mir klar sehen wollen.

Angesichts solcher Gegensätze gibt es keine Opportunität, kein Leisetreten, auch keine Rücksichtnahme auf die einzelnen hochachtbaren, manchmal sogar genialen Vertreter eines unsinnigen, korrupten und gleisnerischen Systems.

Diese letzteren in meinem Lager zu begrüßen, wenn erst der lächerliche Korpsgeist überwunden ist, darf ich ohnedies in nicht allzulanger Zeit erhoffen.

Ich kann ja warten!

Wien, im Jänner 1906.

Th. Newest.

Vom gegenwärtigen Bankerott in den Elementar-Wissenschaften.

Es gibt zweifellos unter denjenigen, die wissenschaftliche Berufe erwählten die meisten Idealisten, schon deshalb, weil sie fast gänzlich dem praktischen Leben entrückt sind und eine eventuelle ideale, d. h. unpraktische Veranlagung nicht so rasch durch die Erfahrungen innerhalb der Gesellschaft und durch empfindliche Rippenstöße des Schicksals korrigiert wird.

Ungeachtet dessen werden auch in der Wissenschaft die Idealisten stets eine Minderheit im Kreise ihrer Berufsgenossen bilden.

Gerade die hervorragenden Talente, die so ganz in ihren Ideen aufgehen, gehören jener Minderheit an.

Diese Bemerkungen vorauszusenden bin ich schon deshalb genötigt, weil ich polemisch auftreten muß gegen Ausführungen eines jetzt lebenden Physikers, des Professors W. Wien in Würzburg, dessen Abhandlung »Über Elektronen« (B. Teubner, Leipzig 1905) so turmhoch über die vielen ähnlichen Abhandlungen gleicher Richtung emporragt, daß ich durch dieses Schriftchen allein überzeugt wurde, in Herrn Professor Wien den begabten aber unerfahrenen Vertreter einer idealen Denkweise zu erblicken, dessen felsenfesten Glauben an die Wissenschaft ich eine unerbittliche Logik entgegenstelle.

Was mir die Abhandlung *) (es ist der Abdruck eines zur Eröffnung des 77. Naturforschertages gehaltenen Vortrages) besonders wert erscheinen läßt, ist die darin enthaltene Verkündigung urbi et orbi, daß die sogenannten induktiven Methoden der Wissenschaft soeben wieder den Bankerott erklärt haben und wieder einmal soll ein Sprung nach rückwärts getan werden, um bei jenem Pfad einzulenken, auf dem vor 300 Jahren Newton einen Ausweg suchte, den man aber in der Zwischenzeit als Irrweg längst verlassen hatte.

Aus den Schlußworten des oberwähnten Schriftchens geht dies allzudeutlich hervor und um an diese Worte anknüpfen zu können, bringe ich sie vollinhaltlich zum Abdruck. Professor Wien beendet seinen Vortrag wie folgt:

»Fragen wir zum Schluß nach dem Erkenntniswert der Elektronentheorie, so glaube ich, daß wir diesen nicht niedrig einzuschätzen haben. Nicht als ob wir in dieser Theorie ein abgeschlossenes Gebäude zu betrachten hätten, das zur Aufnahme aller physikalischen Erscheinungen geeignet und bereit ist. Die vielen und bedeutenden Schwierigkeiten, auf die wir gestoßen sind, zeigen vielmehr an, wie sie harrt, durch eine allgemeinere ersetzt zu werden. Aber sie hat gezeigt, daß alle physikalischen Begriffe, auch solche, die wir als unveränderlich anzusehen gewohnt sind, wie die Masse, sich bei genauerer Analyse als variabel erweisen können, daß wir, allgemeiner gesprochen, bei fortschreitender Erkenntnis immer mehr von sinnlichem Schein und von überkommenen physikalischen Begriffen uns losmachen müssen, daß die Abstraktion notwendig eine immer allgemeinere wird.

Bekanntlich hat Goethe einen erbitterten Kampf gegen diese Naturauffassung geführt. Er wollte auch in der Natur-

*) Professor Dr. W. Wien, Über Elektronen, Verlag B. G. Teubner, 1905.

erkenntnis die unmittelbare Anschauung walten lassen. Und auch heute ist der zu größerer Abstraktion fortschreitende Weg vielfachen Angriffen ausgesetzt. Die Physiker können sie mit Ruhe ertragen. Die gewaltige Methode, deren größter Vertreter Newton war, hat sich durch drei Jahrhunderte bewährt. Immer mehr erkennen wir, daß alle Naturgesetze, die wir aufstellen, alle Theorien, die wir aufbauen, nichts anderes sind als Bilder, die wir herstellen, um das Naturgeschehen verständlich zu machen und zu begreifen. Merkwürdigerweise hat Goethe selbst, so fremd er der physikalischen Denkweise gegenüberstand, am besten diese Beschränkung ausgesprochen:

Alles Vergängliche
Ist nur ein Gleichnis.

Nur Gleichnisse können wir uns von dem machen, dessen wir um uns gewahr werden, Bilder, die als Menschenwerk notwendig unvollkommen sind und niemals abgeschlossen werden können.«

Ich habe vorhergehend Herrn Professor Wiens Vortrag gebührenderweise als bedeutend anerkannt, weil wir in diesem endlich einen verständlichen Leitfaden durch das Wirrsal der Ionen-, Elektronen- und Korpuskeltheorien erblicken dürfen.

Dieses als neueste Irrung der elementaren Wissenschaften recht interessante Thema war eines Leitfadens sehr bedürftig, denn wie soll man eine Theorie angreifen, über die sich die Erfinder selbst noch nicht recht einig sind und jeder Einzelne vorläufig ein Separatvotum in Bereitschaft hat, mittelst dessen er leicht entgegnen kann, daß von der Sache erst derjenige reden dürfe, der sie verstehe.

Jetzt erst darf ich behaupten, daß ich glaube zu verstehen, und gerade deshalb muß ich mich wider die Methode Professor Wiens auflehnen, Goethe dort als Naturforscher und Gevatter zu Gaste zu laden, wo er als Dichter auftrat.

Nur in dieser Eigenschaft hat er dem Chorus mysticus die Worte »Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis« in den Mund gelegt, nicht als eine wissenschaftliche Anschauung darf man sie daher in Kurs setzen. Ich hätte eher dem Herrn Professor Wien empfohlen, für die entwickelten Theorien die darauffolgenden Worte des Verses als Motto anzubringen, nämlich:

Das Unzulängliche
Hier ward's Ereignis.

In seinem mißglückten zweiten Teil des »Faust« hat Goethe manchen Ausspruch oft einem Reim zuliebe hingeschrieben, so daß wir diesen klaren Geist am allerwenigsten dort beim Worte nehmen dürfen, wo er bereits selbst mit Chorus mysticus andeutet, daß ihm die Sache nicht ganz geheuer erscheint.

Ich und mit mir Tausend andere halten es mit Goethe, wo er selbst das Wort ergreift und als außerordentlich ernst zu nehmender Naturforscher den ganzen Kram der damaligen Forschungsmethode samt Newtons optischen Selbsttäuschungen, samt dem unglückseligen Gravitationsgesetz in Bausch und Bogen verwirft.

Ebenso glaube ich im Sinne Tausender sprechen zu dürfen, wenn ich von den »Gleichnissen«, mit denen man uns abermals beschwichtigen will, nichts wissen mag. Wenn man uns nichts besseres bieten kann, dann wäre man lieber gleich zurückgekehrt zur Mythologie der Alten.

Ich finde es nämlich viel amüsanter, z. B. das Gleichnis »Hephästos« oder »Poseidon« zu studieren und mir dabei meine eigenen Gedanken über das Reale zu machen, als mir neue Begriffe wie »Elektronen« einzupauken, von denen eine so große Anzahl in einem Raum, den ein etwas größerer Stecknadelkopf einnimmt, bequem hineingehen,

daß man für deren Zählwert eine zweiunddreißigstellige Zahl zuhilfe nehmen muß.

Gegen diese Elektronen sind die Atome des Clausius ungeschlachte Kolosse, jedes Atom ein Chimborasso, das aus Millionen Elektronen zusammengesetzt ist. Und das kleine Zeug ist dann doch nur ein »Gleichnis«.

Nein, Herr Professor! Sie mögen heute so aufrichtig sein, dies zuzugeben, in zehn, in zwanzig Jahren schwört die Wissenschaft ebenso auf die Elektronen, wie sie auf die Gleichnisse: Atome, Moleküle, Gravitation, Ätherwellen, und tausend andere unhaltbare Dinge heute noch schwört.

Alle diese Begriffe waren seinerzeit »nur ein Gleichnis« und doch ist dieser Wust kaum mehr aus den Köpfen zu verdrängen.

Nein, dreimal Nein! Nichts mehr von Gleichnissen, lieber offen einbekennen »ignoramus« oder meinetwegen »ignorabimus«, als die wißbegierigen Menschenkinder mit Ammenmärchen in den Schlaf zu wiegen wie bisher.

Dort, wo man den hochfahrenden Titel Wissenschaft gebraucht, darf es keine Provisorien, keine Gleichnisse geben. Entweder wir wissen, daß das Weltall aus Atomen und Elektronen zusammengestoppelt ist, oder wir wissen es nicht, aber in einer Vereinsversammlung zuzusammenzutreten und zu beschließen, welche wissenschaftliche Mode für die nächsten Jahrzehnte als »Gleichnis« in Kurs zu setzen ist, und die angeblichen Erkenntnisse zu formulieren, wie die »Usancen« an der Produktenbörse für die nächsten Jahre formuliert werden, betrachte ich als eine Fopperei der vertrauensseligen Menschheit und ich hoffe, es wird recht viele geben, die dabei nicht mittun.

Weil ich dies hoffe, finde ich den Mut auszurufen: »Weg mit allem Plunder, der sich auf vorläufige Annahmen aufbaut!«

Wenn wir selbst nicht klug genug sind, die Lücken unseres Wissens auszufüllen, werden es unsere Enkel und Urenkel sein, aber ihnen die Fahrstraße zum Ausbau des Gebäudes mit Provisorien zu verrammeln, dazu hat die Gegenwart kein Recht, genau so wie die Vergangenheit kein Recht hatte, uns mit der Gravitations- und Ätherlehre einzuschläfern und uns damit, wie mit so vielen anderen haltlosen Vorraussetzungen Jahrhunderte hindurch vertraut zu machen, so daß wir schließlich das als Naturgesetz erachten, was bloß bildlich gemeint war.

Was z. B. nützt es, dem Kindersinn des Volkes zu predigen, der geschnitzte Heiland vor dem Altar ist nicht Euer Gott, sondern bloß ein Bild desselben. Die Bäuerin küßt dennoch andächtig das bemalte Holz, weil ihre weise Einfalt sich an das Reale hält, weil sie sich nicht darein findet, den greifbaren Holzchristus als eine Abstraktion des unfaßbaren wirklichen Heilands zu betrachten.

Wie weitab vom Wege die hypothetischen Annahmen, die Arbeitshypothesen oder Abstraktionen führen, werden die nachstehenden Kapitel über das vermeintliche Wissen von der Elektrizität, und anderer Dinge, erweisen.

Vorurteil und Experiment.

Meine sehr geehrten Herren!

Es ist Gepflogenheit, einen Vortrag mit irgend einer Betrachtung einzuleiten, die möglichst weitab liegt von dem Thema, das man zu behandeln gedenkt. Da ich aus innerer Notwendigkeit mit so vielen Gepflogenheiten aller jetzigen Methoden gebrochen habe, will ich dort, wo eine solche nicht vorhanden ist, mich dem allgemeinen Usus gerne unterwerfen.

Ich beginne daher, ehe ich das Thema über die uns bisher geheimnisvoll verborgenen Ursachen der Entstehung der Elektrizität eingehe, mit einigen allgemeinen Bemerkungen, die ganz gut zu jedem beliebigen Vortrag über naturwissenschaftliche Themata passen und daher nicht bloß für die heutigen Ausführungen gelten mögen.

Ohne Zweifel wird Ihnen aus jener Praxis, die uns das Leben innerhalb einer entwickelten Kultur aufzwingt, bekannt sein, was der Jurist unter einem Indizienbeweis versteht. Wenn ein Verbrecher nicht selbst eingesteht, ein Verbrechen begangen zu haben, oder hierbei nicht in flagranti ertappt wurde, muß der Staatsanwalt auf Grund der Indizien den Beweis erbringen, daß die Sache so zugegangen sei, wie er selbst es glaubt, und jede andere Möglichkeit ausgeschlossen erscheint. Wir wollen das Trügerische, das nur allzuoft bei Indizienbeweisen in der Judikatur zutage tritt, nicht weiter erörtern.

Es sind erst wenige Jahrhunderte*) verflossen, da man sich mit dem Indizienbeweis im Strafrechte nicht begnügte, sondern auf recht einfache Weise das Geständnis des Beschuldigten erzwang.

Man folterte nämlich solange, bis der Verbrecher dasjenige eingestand, was der Untersuchungsrichter als unumstößliche Wahrheit erachtete, von der er schon vor der Folterung überzeugt war. Auf diese Weise erhielten wir beweiskräftig festgestellt, daß es früher Leute gab, die das Reiten auf dem Besenstiel nach dem Blocksberg gewerbsmäßig betrieben, denen das Verzaubern anderer Menschen, die sich nichts dabei dachten, Spaß bereitete, daß die Zwiesprache mit abscheulichen Teufeln manchen dieser verurteilten Scheusäler geradezu Lebensbedürfnis war und noch viele andere grausliche Dinge.

In der Naturwissenschaft gibt es eine ähnliche Folter: das Experiment ad hoc.

Nur wenn ein bestimmtes Resultat erwartet wird, schreitet der Experimentator zur hochnotpeinlichen Befragung und dann ist das Resultat schon vorher eine ziemliche Gewißheit.

Was wird nicht alles experimentell erwiesen!

Die Gravitation, das Gewicht der Erde, die Existenz des Äthers, die Theorie von den Lichtteilchen usw.

All dies ist längst wissenschaftlich wiederholt überprüft und nur demjenigen, der weder an Gewicht, noch an Gravitation usw. glaubt, wird die Sache nicht einleuchten. Genau so wie wir jetzt trotz der hochnotpeinlichen Beweise der mittelalterlichen Hexengerichte überzeugt sind, daß deren damalige Delinquenten schuldlos waren und bloß einem Aberglauben, der durch die sadistischen

*) Vom letzten Hexenprozeß im Jahre 1776 mit obligater Hinrichtung berichtet Johannes Scherr (Menschliche Tragikomödie).

Neigungen der grundgelehrten Rechtsprecher wesentlich unterstützt wurde, zum Opfer fielen, so werden unsere Nachkommen die heutigen wissenschaftlichen Irrtümer und deren experimentelle Beweise mißachten.

Wenn Sie dies als eine unberechtigte Auflehnung gegen die eiserne Konsequenz des Experimentes betrachten, so muß ich diese Ihre Ansicht respektieren, damit jedoch nicht ich allein ob meiner Ketzerei verurteilt werde, zitiere ich einen Gesinnungsgenossen, der meiner Ansicht mit folgenden Worten beipflichtet: »Wir möchten nicht gern gleich vom Anfang unsere Leser durch irgend eine Paradoxie scheu machen, wir können uns aber doch nicht enthalten, zu behaupten, daß sich durch Erfahrungen und Versuche nichts beweisen läßt. .... Man kann seine Anschauungen zur Gewißheit und Vollständigkeit erheben, und das, dächte ich, wäre schon genug. Folgerungen ziehe jeder für sich daraus usw.«

Der Mann, der dies niederschrieb, hatte eine nicht geringe Begabung für Naturwissenschaft und hieß Goethe.*)

Wenn ich mir gestattet habe, die Rechtswissenschaft mit der Naturwissenschaft in Parallele zu bringen, geschah es lediglich, weil uns der Ausdruck »Indizienbeweis« schon recht geläufig ist und Sie werden es sofort verstehen, was ich damit meine, wenn ich sage, daß wir Wahrnehmungen überhaupt nur auf Grund von Indizien, die unsere Sinne automatisch registrieren, zu machen in der Lage sind. Wir sehen z. B. ein Pferd nicht traben oder galoppieren, sondern nehmen eine Anzahl von Bildern in uns auf, und infolge unzähliger Erfahrungen, die schon bei unseren Vorfahren in der Diluvialzeit begonnen haben mögen, wissen wir aus der Aufeinanderfolge dieser Bilder, daß das betreffende Pferd trabt oder galoppiert.

*) Goethe, Polemischer Teil, Beweis durch Experimente.

Viel gewissenhafter als unser Auge registriert der photographische Apparat diese Bilder, und die Momentphotographien, mit denen er diesen Bewegungsvorgang verewigt, sind ebenso viele Indizien, die, in rascher Aufeinanderfolge reproduziert, es zweifellos erscheinen lassen, in welcher Weise jenes Pferd die Muskeln bewegt hat. Der Zusammenhang der Muskelbewegung mit der Ortsveränderung der Umgebung ergibt die Gewißheit von der stattgefundenen Bewegung.

Wir könnten aber trotz dieser Genauigkeit eine Täuschung konstruieren, wenn wir z. B. eine gut nachgeahmte Gliederpuppe, ein Pferd vorstellend, die galoppierende Bewegung nachahmen ließen.

Die Umgebung (Häuser, Bäume) befinden sich auf einer Drehscheibe und ziehen vorbei, während das Gliederpferd seinen Standort nicht verläßt. Dieser Vorgang, durch den kinematographischen Apparat wiedergegeben, muß genau den gleichen Effekt hervorrufen, als ob eine wirkliche Galoppade stattgefunden hätte.

Ich schildere Ihnen dies so ausführlich, damit Sie selbst beurteilen, wie schwer es ist, mit unseren Sinnesorganen das Wirkliche vom Schein zu sondern, wenn nicht einmal der photographische Apparat unbedingt verläßlich ist. Und weil alle Naturphilosophen stets nur auf Grund jener Wahrnehmungen, die durch unsere so leicht irrezuführenden Organe erworben wurden, zu Erkenntnissen gelangten, wollte ich Sie darauf aufmerksam gemacht haben, wie vorsichtig wir alle Beweise über die Lehre vom Weltall, aber auch über die alltäglichsten physikalischen Erscheinungen aufnehmen sollen, weil alle insgesamt nur Indizienbeweise sein können.

Das gleiche gilt natürlich auch für meine Ausführungen, da ich selbst nur einen Beweis auf Grund von In-

dizien erbringen kann, und es wäre ganz falsch, mir deshalb nunmehr unbedingten Glauben zu schenken, weil es mir gelungen ist, mit Zuhilfenahme jener allereinfachsten Mittel und Erfahrungen, die andere vor mir erfunden und gemacht haben, einige Naturgeheimnisse aufzudecken. Ich kann in zwanzig Fällen ganz richtig und einwandfrei deduziert haben und bin im einundzwanzigsten Falle vor einem groben Denkfehler nicht gefeit.

Sie dürfen niemals einem Propheten Glauben schenken, der zuerst beweist, daß alle vorangegangenen nichts oder wenig getaugt haben, der immer von neuem predigt, sich keiner Autorität unterzuordnen, sondern stets wieder selbst zu prüfen und zu urteilen und dessen Warnruf darin ausklingen würde: »Nur bei mir allein ist die wahre Erkenntnis!«

Insbesondere bei meinem heutigen Thema über die Elektrizität möchte ich Sie davor warnen, mich als einen speziellen Fachmann anzusehen, der auf Grund tausendfältiger Erfahrungen zu Ihnen spricht.

Meine bisherigen technischen Beziehungen zur Elektrizität sind kaum darüber hinausgekommen, zeitweilig eine elektrische Klingel, einen elektrisch betriebenen Straßenbahnwagen, ein Telephon zu benützen und auch der Umstand, daß ich einmal während des Telephonierens von einem sonst überaus seltenen Kugelblitz beinahe getötet worden wäre, hat nichts dazu beigetragen, meine Erkenntnisse über diese rätselhafte Erscheinung zu fördern.

Ich höre bereits die Einwendung, daß, falls meine Erfahrungen keine anderen sind als jene, die sich jeder aus einem Lehrbuche verschaffen kann, genau so wie ich sie mir erst kürzlich verschaffte, irgendwie erwiesen werden müsse, durch welche Überlegenheit ich sonst berechtigt sei, über die bisherigen Forschungen den Stab zu

brechen und meine eigenen Ansichten im Gegensatze zu den jetzt gültigen zur Begutachtung hier vorzubringen.

Die Berechtigung Ihres Mißtrauens sei ohne weiteres zugegeben, und um mich vor Ihnen wenigstens teilweise zu rehabilitieren, müssen Sie mir gestatten, nachdem ich freimütig einbekannt habe, wie gering meine Vorstudien einzuschätzen sind, Ihnen auch auseinanderzusetzen, was ich vor anderen bei Beobachtung einer Naturerscheinung voraus habe.

Ich besitze einerseits, wie Sie vielleicht schon bemerkt haben dürften, keine heilige Scheu vor Autoritäten, weil es so etwas wie Autorität überhaupt in der Wissenschaft nicht geben darf.*)

Wir alle denken mit menschlichen Sinnesorganen, und das Gehirn eines Galilei ist auch für den Kenner kaum von dem eines normalen Analphabeten zu unterscheiden. Alle unsere Überlegenheit, mit der wir so vornehm auf die vergangenen Epochen eines Mittelalters, oder der Steinzeit heruntersehen, schrumpft in nichts zusammen, wenn wir uns die Erfahrung der Ahnen und Urahnen wegdenken, wenn wir z. B. genötigt wären, das Lesen und Schreiben aufs neue zu erfinden.

---

*) Auch bezüglich Geringschätzuug der Autorität wurde mir bereits durch Goethe vorgegriffen: »Indem wir von Überlieferung sprechen, sind wir unmittelbar aufgefordert, von Autorität zu reden, denn genau betrachtet, so ist jede Autorität eine Art Überlieferung. Wir lassen die Existenz, die Würde, die Gewalt von irgend einem Dinge gelten, ohne daß wir seinen Ursprung, sein Herkommen, seinen Wert deutlich einsehen und erkennen . . . Dagegen kann man dem Verstand gar keine Autorität zuschreiben, denn er bringt nur immer seinesgleichen hervor, so wie denn offenbar aller Verstandesunterricht zur Anarchie führt. (Goethe, Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, Autorität).

Die Überlegenheit eines Galilei gegenüber einem des Lesens unkundigen Bauern wurzelt also vornehmlich darin, daß er vermöge seiner weitausgreifenden Bildung imstande ist, sich jene Erfahrung, die Tausende vor ihm machten, anzueignen und von vorneherein besonders prädestiniert war, diese Erfahrungen in anderer bisher ungekannter Weise sich zurechtzulegen und dadurch neue Gesichtspunkte zu gewinnen.

Schon daraus ersehen Sie, daß Jeder von Ihnen, dem ja noch das ungeheure Material, das Galilei nicht kannte, zu Gebote steht, eigentlich diesem anerkannt großen Geist weitaus überlegen sein muß, wenn er nur die Kunst erlernt, das Material zu verwerten und den Mut besitzt, den aus ungünstigeren Umständen hervorgegangenen Vorurteilen anderer entgegenzutreten.

Also die günstigste Voraussetzung über die Erkenntnisse eines Galilei, Newton und anderer Forscher hinauszuwachsen, besteht für jeden der Zeitgenossen, denn die gesammelten und gesichteten Erfahrungen dieser Männer sowie der darauffolgenden in späterem Zeitalter sind, fast, ohne daß wir uns sonderlich darum bemühten, als Erfahrungstatsachen in unser Bewußtsein übergegangen.

Wenn Sie zurückdenken in das XVII. Jahrhundert, wo ein Guericke durch verschiedene Experimente den heftig durch viele Jahrzehnte bekämpften Beweis erbringen mußte, daß die atmosphärische Luft ein raumfüllender Körper sei, ebenso wie irgend ein anderer Körper, und wie mühelos sich heute jedes Schulkind diese Erkenntnisse aneignet, werden Sie zugestehen, daß für die Schaffung von grundlegenden Naturerkenntnissen die allerletzte Zeit immer die beste sein muß, vorausgesetzt, daß man immer nur das Tatsächliche der gemachten Erfahrung gelten läßt und bloß die Ableitungen aus dieser Erfahrung aufs neue prüft

ohne Scheu davor, daß bereits seitens des Finders einer neuen Erfahrungstatsache, dieser Ableitung vorgegriffen wurde.

Nicht jeder Experimentator ist zugleich auch für spekulative Einsicht begabt. Im Gegenteile, die Fähigkeiten für Experiment und richtige Deutung liegen so weit ab voneinander, daß man für gewöhnlich dem guten Experimentator die Spekulation, dem Philosophen die Experimente verbieten sollte.

Natürlich denke ich nicht daran, der Verachtung aller Empirie, die von den altgriechischen Philosophen an den Tag gelegt wurde, das Wort zu reden. Im Gegenteil, der Philosoph kann gar nie genug Erfahrungen, die andere auf allen möglichen Gebieten gemacht haben, bei seinen Spekulationen zu Rate ziehen. Ein Experimentator aber sollte sich bloß auf die Darlegung des erforschten Tatsachenmaterials beschränken.

Dieses neugewonnene Tatsachenmaterial darf auch nicht, wie dies bisher geschieht, für sich allein beurteilt werden. Es muß eine Beziehung zu allen anderen Naturerfahrungen gesucht und gefunden, die Nutzanwendung aber der Mit- und Nachwelt überlassen werden.

Leider sind die Grundpfeiler für Naturerkenntnis, nämlich Empirie und Spekulation, in dem einzigen Lehrfach der Philosophie aneinandergereiht, und jeder Chemiker oder Physiker, der ein bißchen auf sich hält, bemüht sich, sobald er durch Empirie ein Mäuslein entdeckt hat, ihm einen Drachenschwanz von spekulativer Erkenntnis anzuheften, und damit muß das arme Tierchen für ewige Zeit herumlaufen.

Es fällt niemandem ein, wenn nicht ganz besondere Gründe vorliegen, den papierenen Drachenschwanz von der lebensfähigen Maus zu trennen, weil der Entdecker der Maus eine Kompetenz geworden ist, der man sich schon

aus Bequemlichkeit unterordnet, obwohl dieses Vertrauen kaum einer unserer glänzendsten Empiriker verdient, denn fast jeder Entdecker hat uns noch immer in den philosophischen Sumpf gelockt, von wo kein Weg zur Erkenntnis führen kann.

Wenn Sie also im Verein mit mir eine Reihe von Naturerfahrungen in richtiger Weise deuten wollen, dann müssen Sie das Tatsächliche von jeder theoretischen Nebelbeleuchtung ferne halten, ganz einerlei, woher diese Beleuchtung kommt. Und noch einer Eignung bedarf es, damit wir uns eine richtige Naturanschauung erwerben:

Wir dürfen an keine Wunder glauben.

Der Wunderglaube in der Forschung.

Wenn Sie der Meinung sind, daß ohnedies heutzutage kein Gebildeter an Wunder glaubt, befinden Sie sich in gewaltigem Irrtum.

Jede Religion ist z. B. ein Wunderglaube sans phrase. Ich hoffe mich diesmal in Übereinstimmung mit sämtlichen Theologen, wenn ich behaupte, daß Gott, der Erschaffer der Welten, das allergrößte Wunder sei, und soferne jemand in irgend einer Form an diesen außerhalb der Natur stehenden Allgeist glaubt, ist dem Wunderglauben Tür und Tor geöffnet, denn ich wüßte nicht, was dieser Allgeist mit irgend einem Naturgesetz zu schaffen hätte.

Entweder er ist ihm unterworfen, dann ist er nicht der »Erschaffer«, oder er ist es nicht, dann kann er täglich neue Gesetze geben, und es ist müßig Naturgesetze ergründen zu wollen, die jeden Tag von Grund auf umgestürzt werden können.

Es gibt in allen Kulturstaaten theologische Fakultäten, aus denen die Doktoren der Theologie hervorgehen. Der

Wunderglaube ist also der Medizin, der Rechtswissenschaft und Philosophie gleichgestellt, ja sogar zumeist überordnet. Man kann also das Gotteswunder ebenso an der Universität studieren, wie an den anatomischen Instituten den menschlichen Körper.

Angesichts dieser Verbrüderung der Fakultäten mit einer Wissenschaft, die sich nur auf den guten Willen und Glauben der Machthaber stützt, kann man den Gedanken nicht los werden, daß alle anderen Fakultäten gleichfalls die bewährte »Glaubensstütze« zur Basis der Existenz erwählten. Seit altersher unterstützt der Staat die Autorität der Wissenschaft und diese den Glauben an die Staatsautorität.

Insbesondere bei der Religion kommt diese Kameraderie täglich in unverhüllter Form zum Ausdruck.

Aber auch abgesehen von diesen, von Staatswegen gepflegten Wunderglauben finden Sie bis hinauf in die höchsten Spitzen der Geisteraristokratie den Spiritismus, Okkultismus und wie sonst der Schwindel heißen möge, einen Sonderglauben, verbreitet.*)

Rechnen Sie noch hinzu, wie selbst große Freidenker, die sich über alles Vorangeführte lustig machen, recht ungern am Freitag eine Sache beginnen, sich in Gesellschaft von anderen zwölf Personen als Dreizehnte unbehaglich fühlen usw., so werden Sie finden, daß diejenigen recht dünn gesät sind, die einzig die Unabänderlichkeit der Naturgesetze gelten lassen.

Damit Sie nicht aber etwa vermuten, ich fühle mich selbst hoch erhaben über diese sonderbaren Freidenker, die den Glauben durch das Tor hinauswerfen und den

*) Der scharfe Denker Schopenhauer behandelt z. B. das Thema »vom Geistersehen« in einem 80 Seiten langen Essay, das mit der Frage ausklingt, ob es den Toten möglich sei, mit Lebenden zu verkehren!

Aberglauben durch ein Pförtchen hereinlassen, so sei gleich reumütig zugestanden, daß ich z. B. beim Kartenspiel, wenn mich das »Pech« verfolgt, beschwörende Handlungen vornehme, die, so scherzhaft sie auch gemeint und aufgefaßt sind, den Hintergedanken »vielleicht nützt es doch« verraten, und immer noch auf ein Restchen Wunderglauben hinweisen, der uns allen im Blute steckt, der aus einer Zeit zurückdatiert, in der Naturerscheinungen wie Blitz, Feuer usw. auf unsichtbare Geister zurückgeführt wurden.

Das Denkvermögen der vorgeschrittenen Menschheit hat diese unsichtbaren Geister längst entlarvt. Geblieben ist aber noch die Eignung, zu allererst das Rätselhafte als ein Wunder zu erschauen, die sich bei jeder neuen Wahrnehmung einstellt, wenn keine sofort sichtbare Ursache gleichzeitig beobachtet wird.

Weil die Geister und Dämonen längst jeden Kredit eingebüßt haben, werden an deren Stelle geheimnisvolle Kräfte, das sind Eigenschaften der Materie ausgeklügelt, und ich hoffe Ihnen beweisen zu können, daß diese »Eigenschaften« sich als ebensolche Phantasiegebilde erweisen lassen, wie die Geister und Dämonen der vergangenen Zeitalter.

Eine Analogie für dasjenige, was die Naturphilosophen als »Kräfte« bezeichnen, fanden wir bis vor kurzem in den »Säften« der medizinischen Wissenschaft. Ohne die von Schwann, Cagniard de Latour, Paul Bert, Pasteur, Koch u. a. gesicherten Grundlagen der Bakteriologie würden wir noch immer daran glauben müssen, daß es mysteriöse Säfte sind, die die Krankheit des Menschen verursachen.

Das Um und Auf der medizinischen Wissenschaft, die auf eine vieltausendjährige ruhmvolle Vergangenheit zurückblickt, war noch bis zur Mitte des abgelaufenen Jahrhunderts,

diese unheilvollen »Säfte« herausfließen zu lassen. (Wer denkt da nicht unwillkürlich an das Teufelaustreiben auf chirurgischem Wege.) Damit wurde der Krankheitsstoff unbedingt entfernt.

Wer's nicht überstehen wollte, starb an Blutverlust, andere dagegen wurden, bei der Zähigkeit, mit der die Menschen sich an den irdischen Jammer festklammern, trotz des ärztlichen Eingriffes und der dargereichten Medikamente gesund.

Es ist eine einzige Brücke, über die zuerst die Götter, die Geister, die Dämonen gewandelt sind. Dann kamen die Kräfte und Säfte und jetzt halten wir bei den Energien im Weltall: Gravitation und Elektrizität. Diese Brücke bezeichne ich als Wunderglauben oder auch: Verkennen des Naturgesetzes.

Wir haben es wohl schon so weit gebracht, daß den zürnenden Gottheiten keine Menschenopfer dargebracht werden.

Wie viel arme Menschenkinder aber zugrunde gehen, für die ganz gut gesorgt werden könnte, wenn die Gesellschaft nicht Milliarden von Kronen, Mark, Pfunden, Dollars usw. alljährlich für einen christlichen, jüdischen oder heidnischen Gotteskultus hinauswürfe, ferner für den pietätvollen, aber recht heidnischen Totenkultus, davon wird selten gesprochen und dies beweist, daß der Wunderglaube eigentlich für etwas Selbverständliches gilt.

Wer nun vermeint, daß der ernste Forscher vor diesem uns so selbstverständlich erscheinenden Wunderglauben gefeit sei, der lese hierüber in E. Machs Wärmelehre nach.

In diesem trefflichen Lehrbuch wird dem Wunderglauben ein eigenes Kapitel gewidmet. Welch erbauliche Stücklein sich in dieser Beziehung anerkannte Physiker

und Chemiker oder auch Philosophen zu schulden kommen lassen, ist ganz unterhaltend geschildert.

So erzählt z. B. Mach von einem dieser Herren, der bis zu seinem Tode einen Beinring auf einen Tischfuß hinaufgezaubert wähnte. Nach dessen Ableben stellte sich beim Transport des Tisches heraus, daß die Tischplatte nicht mit den gedrechselten Füßen zusammengeleimt war, so daß der spiritistische Hexenmeister ganz leicht den Ring auf den Fuß »hinaufzaubern« konnte. Der Verstorbene wollte sich zeitlebens nicht entschließen, durch einen einzigen Handgriff dieses Faktum festzustellen.

Ein Kollegium, bestehend aus drei anderen Gelehrten, ließ sich durch gewöhnlichen Mumpitz, der sonst auf Jahrmärkten bei Taschenspielern zur Anwendung kommt, das Vorhandensein von Geistern aufschwatzen usw.

Angesichts dieser Tatsachen zu vermuten, daß jeder Experimentator einer neu auftauchenden Erscheinung, die nicht in den Rahmen der bisherigen Naturerfahrung eingefügt werden kann, mit kühler Gelassenheit betrachtet und nach kaltkritischer Erwägung zu der einzig möglichen und richtigen Schlußfolgerung kommt, ist wohl ein allzuweit gehendes Vertrauen.

Ich für meinen Teil würde es für ein Wunder betrachten, wenn der erste Entdecker zufällig das Richtige träfe und weil ich an keine Wunder glaube, so bin ich weit eher überzeugt, daß zumeist jeder Forscher a priori eine neue Entdeckung falsch beurteilt.*)

*) Goethe, den ich heute des öfteren zitieren muß, nicht vielleicht deshalb, weil er Autorität besitzt, sondern weil viele seiner klugen Ausführungen nicht mehr im Kurs sind, vergleicht den Empiriker mit einen Architekten, der durch ein ganz untergeordnetes Seitenpförtchen in einen Wunderbau eindringt und nun den Plan des ganzen Palastes in bezug auf diese untergeordnete Seitenpforte rekonstruiert; erklärlich wird es dann, wenn der neu konstruierte Plan den Zweck

Aus diesem »Falschbeurteilen« ist auch die »Gravitation« der Massen zueinander, die Emissionslehre des Lichtes, die Ätherschwingungen und sonstigen Lehren, sowie ferner die mit der Elektrizität zusammenhängenden Erklärungen entstanden, die alle insgesamt nur deshalb eine solche Entwicklung genommen haben, weil wir durch den in uns vorhandenen Trieb, uns von Wundern umgeben zu dünken, verhindert werden, unsere Vernunft, die wir bekannten Tatsachen gegenüber bewahren, zuerst zu Rate zu ziehen.

Ohne diese ererbte Schwäche für das Wunderbare würden wir also auch längst die Elektrizität als eine andere Form der Wärme, also abermals als ein ganz leicht erklärbares Produkt der Bewegungshemmung erkannt haben.

Gegensätzliche Weltanschauung.

Mit der Elektrizität und dem Erdmagnetismus haben wir zwei oder, wie Sie später sehen werden, eine einzige Erscheinung vor uns, die es verstanden hat, ihre Herkunft in tiefes Dunkel zu hüllen. Und weil man diese Herkunft nicht kennt, so wird jetzt, analog den sonstigen dogmatischen Systemen einer grauen Vorzeit, diese Energie von Ewigkeit zu Ewigkeit als eiserner Bestand des Weltalls betrachtet.

Wer nicht glaubt, daß dem so sei, der lese die diesbezüglichen Vorträge des letzten Naturforschertages nach.

Das Neueste vom Tage ist nämlich, daß man die sagenhaften Atome noch in eine Anzahl von kleineren

---

des Ganzen verkennt, da doch die Hauptpforte fehlt. Die Sinne des Menschen, mit denen er die physikalischen Vorgänge erkennt, sind ebenfalls solche Seitenpforten.

Teilchen (Ionen, Elektronen oder Korpuskel? — ich komme nämlich nie dahinter, diese Luderchen sauber auseinanderzuhalten) zersetzt und dann diesen allerkleinsten Dingerchen einen kleinen Schluck Elektrizität auf den Weg mitgibt. Durch dieses Material kann dann der Weltenaufbau beginnen.

Das Wie ist mir etwas unverständlich geblieben, und ich fürchte, es würde Ihnen genau so ergehen, wenn ich einige dieser tiefsinnigen Betrachtungen hier zum Besten gäbe. Aber die Voraussetzung von elektrisch geladenen Korpuskeln glaube ich doch verstanden zu haben.

Diese Voraussetzung muß falsch sein und damit fällt der ganze Plunder in die Versenkung, der gar sehr an den Streit der Scholastiker erinnert, wie viel Engel gleichzeitig auf einer Nähnadelspitze Platz nehmen können.

Wie tiefgewurzelt dieser Glaube an die ewige Elektrizitätsenergie im Weltall ist, will ich Ihnen an einigen Fakten erweisen.

Hatte z. B. in der Vogtländischen Zeitung der Kritiker meiner Broschüre über den Gravitationsirrtum vor allem bemängelt, daß ich nicht an Stelle der entthronten Gravitation die elektrische Anziehungskraft berücksichtigte! Als ob nicht dieselbe Unwahrscheinlichkeit vorläge, wenn ich statt Gravitation elektrische Kraft sagen würde.

Des weiteren hörte ich einmal gelegentlich eines Vortrages von einem populären Astronomen zu meinem nicht geringen Schrecken, daß aus den Löchern, die wir als Sonnenflecken auf der Sonnenscheibe sehen, nach der Erde zu eine Anzahl elektrischer Körperchen (sogenannter Elektronen) ausgespieen werden und die Störungen auf unseren telegraphischen Stationen bei Vergrößerung der Sonnenfleckenfelder würden durch die Ausschleuderung großer Mengen solcher Elektronen verursacht.

Nun ist es ja zweifellos feststehend, daß die Sonne auf die elektrischen Erscheinungen unseres Erdballes Einfluß übt, und wir werden später ohne irgendwelche Gewaltmaßregel die natürliche Erklärung hierfür suchen. Die Annahme einer direkten Beförderung von Elektronen durch die 20 Millionen Meilen Entfernung ist gewiß eine allzugroße Zumutung gegenüber einer kritischen Zuhörerschaft, die nicht gleichfalls dem Wunderglauben verfallen ist.

Diese Elektronen scheinen überhaupt dazu berufen, jene Stelle einzunehmen, die seinerzeit und auch jetzt noch teilweise den Atomen eingeräumt wird.

Wenn unsere Kinder genötigt werden sollen, an Stelle der unverdaulichen Atome nunmehr Elektronen ungenießbar zu finden, so erblicke ich hierin keinen wissenschaftlichen Fortschritt und fände mich schon reichlich belohnt für meine anstrengenden Darlegungen, wenn ich dieser wissenschaftlichen Modekrankheit: dem Bazillus der Elektronenmanie, den Garaus machen könnte.

Bereits einmal hatte ich Gelegenheit genommen, zu betonen, daß es nichts Trügerischeres geben könne, als sich die Materie mit irgend einer unabänderlichen Eigenschaft behaftet zu denken. Die Materie ist weder warm noch leuchtend, besitzt auch keine Anziehungs- oder Abstoßungskraft, daher ist sie auch nicht positiv oder negativ elektrisch geladen, sondern erwirbt sich gewisse Eigenschaften infolge besonderer Bewegungszustände.

Allerdings tauchte hier schon seit Jahrtausenden die große Frage auf, wo jene Kraft entsteht, die die Massen in Bewegung versetzt. Diese große Frage zu beantworten, hat unter anderem Dubois-Reymond in seiner berühmten Rede mit »ignorabimus« abgelehnt.

Es liegt mir ferne, diesem Denker polemisch entgegentreten zu wollen. Aber hätte ich mich daran gewagt,

jenes Problem zu erörtern, so würde ich mir die Sache anders zurecht gelegt haben.

Ist es nicht allzumenschlich gedacht, diese Frage überhaupt in solcher Form aufzuwerfen? Ist es nicht einseitig menschlich gedacht, die ruhende Materie als den Ausgangspunkt der Betrachtung zu erwählen und nun eine motorische Kraft mit derselben a posteriori in Verbindung zu bringen, deren Aufgabe es sein müßte, die ruhende Materie in Bewegung zu versetzen.

Das einseitig Menschliche an dieser Auffassung wurzelt in unserer irdischen Beobachtung, daß alles in unserer Umgebung augenscheinlich in Ruhe verharrt und nur durch uns zumeist bekannte Wirkungen aus dieser Ruhe verscheucht wird.

Wenn auch der Fluß scheinbar endlos dem Meere zufließt, wir wissen, woher seine Wässer stammen. wir wissen, warum er sie bergabwärts wälzt. Immer wieder können wir den dynamischen Antrieb der Sonne verfolgen. der die Wässer des Meeres zum Verdunsten bringt. Als Luftbestandteil steigen sie dann in die Höhe, bilden dort Wolken und stürzen als Regen hernieder. Also ohne Motor Sonne keine beweglichen Wässer, ohne treibende Kraft überall Grabesruhe.

Bei einer Betrachtung des Getriebes im Kosmos ist aber eine so winzige Erfahrung, wie die des Menschengeschlechtes, wie die des Stäubchens, welches wir als Erde bewohnen. kein Maßstab.

Wenn wir uns über die unendliche Gesamtheit ein Bild konstruieren wollen, so müssen wir die Erfahrung jener Eintagsfliege, die sich Menschheit nennt, unendlich erweitern durch die Phantasie.*)

*) John Tyndall, der treffliche Experimentator und Professor an der Royal Institution in London, hat über Phantasie eine höchst

Wir stecken eben noch immer sehr tief in der Weltanschauung des Ptolomeus, dem die Erde als Zentrum gilt und wegen unserer Erde alle übrigen Dinge trotz Kopernikus, Kepler und Galilei.

Wir würden in ein homerisches Gelächter ausbrechen, wenn wir eines Tages in Erfahrung brächten, daß es philosophisch veranlagte Käsemilben gibt, die den ganzen Werdeprozeß von der Geburt der künftigen Kuh bis zur umständlichen Bereitung des Käselaibes einzig vom Standpunkte der Zweckmäßigkeit für die Existenz dieser Tierchen und mit der begreiflichen Beschränktheit ihrer Erkenntnismöglichkeiten betrachten.

Aber uns einzugestehen, daß der ganze biologische Prozeß vom einzelligen Protoplasma bis zur Hervorbringung eines Shakespeare in seiner Gesamtheit bloß eine parasitäre Erscheinung der Weltkörper bedeutet, von der

beachtenswerte Ansicht ausgesprochen: »— — — — Phantasie, ein Wort, bei dem so viele urteilsfähige Leute sowohl in als außer den Reihen der Wissenschaft sich unbehaglich fühlen. Daß Gelehrte so empfinden können, ist wohl nur ein Beweis, daß sie sich von der volkstümlichen Deutung dieser hohen Begabung haben irreführen lassen, statt deren Einfluß auf ihr eigenes Denken zu prüfen. Ohne Phantasie können wir keinen Schritt jenseits der Grenze der rein animalischen Welt tun, ja selbst kaum bis zu ihrer Grenze. Wenn ich so von der Phantasie spreche, so meine ich damit nicht jene zügellose Kraft, die willkürlich mit den Tatsachen umspringt, sondern eine gut geregelte und geschulte Begabung, deren einzige Aufgabe es ist, solche Begriffe zu bilden, wie sie der intelligente Geist gebieterisch verlangt. Eine Phantasie, die so arbeitet, löst sich eigentlich nie von der Welt der Tatsachen. Diese Welt ist die Vorratskammer, aus der sie alle ihre Bilder entnimmt, und der Zauber ihrer Kunst besteht nicht darin, daß sie Dinge neu schafft, sondern daß sie die Größe, die Lage, die Anordnung und die anderen Beziehungen der sinnlichen Dinge so ändert, daß sie den Forderungen des Geistes in der übersinnlichen Welt entsprechen.« (Das Licht, deutsche Ausgabe, Vieweg & Sohn, Braunschweig.)

sicherlich die weitaus überwiegende Zahl überhaupt verschont bleibt, und auch der ausnahmebildende Rest dieses Stadium in relativ kurzem Intervall überwindet — von dieser einzig richtigen Betrachtung sind wir noch weit entfernt.

Und der Endzweck des Weltalls? Hat nicht Goethe uns gepredigt, von dem Kunstwerk keinen Zweck zu fordern? Das Kunstwerk des Universums in seiner unfaßbaren Unendlichkeit und Einfachheit ist Selbstzweck, und die Unvernunft, nach den letzten Absichten zu forschen, sollte uns nicht weiter beschäftigen, weil keine für uns faßbaren Zwecke noch Absichten vorhanden sein können.

Darum, weil wir als das augenscheinlich letzte Produkt der parasitären Lebewesen zufällig auf dem Staubkörnchen »Erde« zum Bewußtsein gekommen sind, besteht nicht der geringste Grund, dieses Staubkörnchen zum Maßstab und Weltmittelpunkt zu erheben. Das ist pure Eitelkeit und der kurzsichtige Standpunkt der vorerwähnten philosophischen Käsemilben.

Weil wir Erdbewohner nur Uhren konstruieren können, die immer aufgezogen werden müssen, Maschinen, die stehen bleiben, wenn man sie nicht mit treibender Kraft versieht, darum muß auch im Universum eine verborgene Uhrfeder vorhanden sein, die das Getriebe desselben aufrecht erhält. Der eine nennt diesen Antrieb Gott, der andere Wille, Kraft usw.

Aus der falschen Vorstellung einer nicht existierenden Schwerkraft entstand die falsche Vorstellung des Ruhepunktes, der zu überwinden sei. Wer aber mit mir die Schwerkraft als Eigenschaft der Masse negiert, der kommt unabweislich zu der Überzeugung, daß nicht die Ruhe, wohl aber die stetige Bewegung und dadurch bedingte Umwandlung der Masse eine selbstverständliche Voraus-

setzung sein müsse, daß es also im Getriebe des Weltalls eines Motors nicht bedarf, weil es keine ruhende Materie gibt, weil die unendliche Materie zugleich unendlicher Motor ist.

Ein Blick in das Universum sollte uns belehren, daß nicht die ruhende, sondern die bewegte Masse das einzige und unabänderliche Naturgesetz des Weltalls ausmacht. Dort, wo wir scheinbar einen festen Angelpunkt für unsere Betrachtungen zu erkennen glaubten (die Sonne, die Fixsterne) erblicken wir beim Hinschauen mit geschärften Sinnen ebenso eine endlose Bewegung wie in den Sonnenstäubchen, die kaum sichtbar durch unsere Atmosphäre wirbeln.

Sie hatten gewiß auch einmal Gelegenheit, eine kinematographische Vorführung zu Gesicht zu bekommen, bei der unter anderem das Abtragen eines großen Gebäudes sich binnen wenigen Minuten vor unseren Augen vollzieht.

Diese Bilderreihe kam zustande, indem man jeden Tag mittelst photographischer Aufnahme den derzeitigen Stand der Demolierung verewigte, und nach ungefähr 60 oder 80 Tagen hatte man 60 oder 80 Bilder beisammen, die jetzt in der Reihenfolge ihres Entstehens vorgeführt, uns innerhalb weniger Minuten das Verschwinden eines großen Baues vorzaubern.

Denken Sie sich dieses hübsche System auf das Weltall angewendet. Von einem unveränderlichen Standorte im Weltraume, obgleich es einen solchen niemals geben kann, würde man nach je 100.000 Jahren ein Riesenbild des Sternenhimmels aufnehmen und dann viele Tausende solcher Bilder durch den Kinematographen in rascher Aufeinanderfolge vor unserem Auge vorbeiziehen.

Wer würde bei dem Durcheinanderwirbeln aller Himmelskörper, bei der fortwährenden Zu- und Abnahme jedes einzelnen dieser Millionen von Welten auf die Ab-

surdität verfallen, das Ruhende inmitten der endlosen Bewegung, als das Natürliche und Selbstverständliche hinzunehmen!

Würde die Annahme, daß es eine überirdische verborgene Kraft gäbe, die diesem Treiben jederzeit Einhalt gebieten könnte, uns nicht grotesk erscheinen! Und wir forschen noch immer nach der übersinnlichen Bewegungsursache, statt den Ursachen einer kurzandauernden und auch nur scheinbaren Ruhe nachzuforschen!

Haben wir uns zu jener Anschauung durchgerungen, daß Materie nie anders als in Bewegung oder gehemmter Bewegung gedacht werden darf, dann versinken alle jene kindlichen Vorstellungen von dem Baumaterial, das im Universum herumliegt (wo?) und nur eines Schöpfers bedarf, um zu Welten zusammengeleimt zu werden.

Dann versinken aber auch jene kindlichen Vorstellungen von den gravitierenden, elektrischen oder magnetischen Eigenschaften der Körper, weil wir diese nur als Energieäußerung einer gehemmten Bewegung erkennen.

Wir müssen uns bei der Betrachtung des Weltganzen vor allem aus dem Bannkreise der irdischen Beobachtung möglichst weit entfernen, und dann entsteht zweifellos die weitaus mehr berechtigte Frage: Warum und unter welchen Umständen verharren zeitweilig die Teile der Massen in relativer Ruhe zueinander?

Alles das, was ich Ihnen soeben, wieder einmal von meinem Thema abschweifend, auseinandersetzte, sieht, wie ich eben bemerke, einer neuen Weltanschauung ähnlich. — Vielleicht ist sie nicht einmal neu! — Desto besser; man kann eine richtige Anschauung nicht oft genug wiederfinden.

Hoffentlich wird sie neben den vierhundertneunundneunzig Anschauungen, die ich kenne und neben den

weiteren Tausenden, die ich nicht kenne, einen anständigen Platz behaupten.

Sie wollen aber keinerlei Weltanschauung aufnehmen, sondern, wie ich es versprochen habe, über das Entstehen der Elektrizität eine neue Ansicht hören, und darum kehre ich mit der Bitte um Absolution zu diesem Thema zurück.

Wie entsteht Magnetismus und Elektrizität?

Ich sagte vorhin, jede Eigenschaft der Masse könne nur durch Bewegung oder Hemmung entstehen. Die Wärme, jene augenfällige Eigenschaft der Materie, wurde schon von Bacon als Hemmung der Bewegung erkannt.

Die nahe Verwandtschaft der Elektrizität zur Wärme ist mehr als hinlänglich erörtert worden. Überall, wo Elektrizität entsteht ist Wärme, wo Wärme entsteht auch Elektrizität nachzuweisen.

Es wäre nun merkwürdig, daß die nahen Verwandten »Wärme und Elektrizität« insofern nicht von den gleichen Ureltern stammen können, als die erstere durch Bewegungsursachen entsteht und vergeht, während letztere, wie gegenwärtig von den tonangebenden Physikern behauptet wird, von Ewigkeit zu Ewigkeit vorhanden sein müßte und nur jeweilig ihr Logis verändert.

Ebenso absurd die Voraussetzung wäre, jedes Körperteilchen mit einer Wärmemenge ausgestattet zu denken, ist die neue Hypothese, daß dieses mit Elektrizität geladen sei, oder gar, daß die Elektrizität körperlos im Weltall herumvagabundiert, und ich hoffe, Sie bald davon zu überzeugen, daß zu dieser Annahme nicht die geringste Berechtigung vorhanden ist.

Versetzen Sie sich einmal in die Lage, daß wir Menschen ohne Wärmeempfindung zur Welt kämen (wie die Asbest-

geschöpfe im vorhergehenden Essay), so daß wir nicht zu unterscheiden vermögen, ob eine Eisenstange eisig kalt, oder glühend heiß sei, dagegen wären uns die Wirkungen der Elektrizität ein längst vertrautes Gebiet, weil schon unsere Urväter den Mammuthbraten auf elektrischem Roste zubereitet haben. Und nun erfindet ein Galilei das Thermometer, das uns die bisher ungekannten, daher ganz rätselhaften Wirkungen der Wärme enthüllt.

Glauben Sie nicht selbst, daß dann die Wärme genau jene märchenhafte Position einnähme, die wir jetzt der Elektrizität einräumen, bloß deshalb, weil wir noch nicht wissen, woher sie kommt, wohin sie geht? Sie erkennen hieran am Allerbesten, daß sich unser unverbesserlicher Wunderglaube immer aufs neue dort einstellt, wo uns die Einsicht im Stiche läßt.

Sie haben sicherlich den Widerspruch, der in der Auffassung einer vorhandenen Elektrizität gegenüber einer entstehenden Wärme liegt, erfaßt. Entweder sind die beiden so unendlich weit auseinander wie die Begriffe Gottheit und Menschheit, oder die Elektrizität muß genau so, wie die Wärme eine Entstehungsursache haben. Ich glaube, daß es mir gelingt, Ihnen das letztere wahrscheinlich zu machen.

Wir wollen vor allem ein Beispiel konstruieren, ähnlich dem in meinem vorhergehenden Vortrage beschriebenen.*)

Wir denken uns einen Meterwürfel aus Eisen, dem wir die möglichste Gluthitze erteilen. Nun wirken auf alle sechs Flächen Druckvorrichtungen von vielen hunderttausend Atmosphären, so daß der Eisenwürfel infolge des umschließenden Druckes genötigt wird, sein Volumen zu verringern, und gleichzeitig schließlich auch seine Gluttempe-

*) Weltprobleme. II. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern.

ratur auf zirka 0° sinkt. Wir wollen uns noch vergegenwärtigen, daß die im Würfel eingeschlossene nunmehr durch den Druck komprimierte Wärme nicht auf die einschließenden Druckflächen übertragen werden kann, weil wir uns diese aus einem Material denken wollen, das keine Wärme annimmt.

Das sind natürlich ganz paradoxe Voraussetzungen für die uns zu Gebote stehenden, technischen Möglichkeiten, die ich aber zum Zwecke unserer Betrachtung konstruieren muß.

Wir haben also den Meterwürfel auf zirka 0° zusammengepreßt; dessenungeachtet ist die Gluthitze als latente Wärme in ihm enthalten, denn wenn wir vielleicht noch in zehn Jahren den Würfel vom Druck befreien, muß er alsogleich wieder das ursprüngliche Volumen annehmen und dabei in Gluthitze übergehen, wie ich dies bereits im zweiten Teil der Weltprobleme durch andere, längst bekannte Tatsachen bewiesen habe.

Ich habe ganz willkürlich angenommen, daß auch nach zehn Jahren das vom Druck befreite Eisenstück wieder aufglühen würde. Denken wir uns diesen Zeitraum von zehn Jahren auf das Tausendfache ausgedehnt.

Wird also nach zehntausend Jahren der Würfel wieder aufglühen, wenn man die Kompression beseitigt?

Wird sich nach zehntausend Jahren die eingeschlossene latente Wärme wieder in effektive Wärme zurückverwandeln lassen?

Nein!

Die Natur findet uns noch immer recht unerfahren, und deshalb werden wir leicht verblüfft.

Wir würden also nach zehntausend Jahren finden, daß der Würfel seine latente Wärme verloren hat, trotzdem

wir ihn fiktiv in ein Gehäuse eingeschlossen hatten, aus dem es kein Entweichen der Wärme gibt.

Wie das nur gekommen sein mag?

Hier hat sich eben das große Wunder vollzogen, das wir mit Elektrizität benennen.

Die latente Wärme im Eisenwürfel hat sich in Elektrizität umgewandelt, und diese Energie, die den dichten Körper besser durchdringt als den minder dichten, hat den Weg durch die Druckflächen hindurch gefunden.

Würden wir imstande sein, alle Elektrizität, die auf diese Weise kontinuierlich an die Oberfläche gelangt ist, ohne Verluste in einem Akkumulator zu sammeln, so müßte sie hinreichen, um diesen oder einen anderen Würfel in derselben Größe die ehemalige Gluthitze zu erteilen.

Das Experiment, das ich Ihnen soeben beschrieben habe, ist natürlich nicht ausführbar. Es vertritt bloß die Stelle eines analytischen Beweises*), so lautet nämlich der fachliche Ausdruck für eine Wahrheit, die man voraussetzt, die aber noch unbewiesen ist, und mir erwächst nun die Aufgabe, diese Behauptung synthetisch, d. h. durch bereits bekannte Tatsachen, Ihnen glaubhaft zu machen.

Dieser Aufgabe wäre viel leichter zu entsprechen, wenn nicht alle elektrischen Erscheinungen bereits so fest eingewickelt wären in einen Ballast von haarsträubenden Theorien, daß ich fürchte, für eine neue Theorie bei Ihnen vorerst gar kein Verständnis zu finden. Das soll mich aber nicht hindern, meine Beweise zu entwickeln.

*) Euklid (Übersetzung von I. F. Lorenz) erklärt den Gegensatz zwischen analytischem und synthetischem Beweis wie folgt: Analytisch wird ein Satz bewiesen, wenn man das Gesuchte als bekannt annimmt und durch bewiesene Wahrheiten zu dem Gesuchten gelangt; synthetisch hingegen, wenn man von erwiesenen Wahrheiten zu dem Gesuchten gelangt.

Ich bin weit davon entfernt, auf Sie, meine Herren, einen Druck ausüben zu wollen, damit Sie mir irgend etwas glauben. Im Gegenteil, Sie sollen jede Behauptung ebenso skeptisch betrachten, wie ich selbst es gewöhnt bin, solange mir eine Hypothese nicht glaubwürdig erscheint.

Hatte ich doch als neunjähriger Schulknabe von meinem Lehrer noch mehr Beweise als im Geographiebuche verzeichnet waren, darüber gefordert, daß die Erde eine Kugel- und nicht vielleicht doch eine Zylinder- oder Eiform besäße, obwohl mir schon damals ziemlich feststehend erschien, daß es mit der Kugel seine Richtigkeit haben werde.

Ich bin also nicht derjenige, der Ihnen Ihren Skeptizismus verübelt, gerade weil ich ihn voraussetze, will ich jetzt alle jene Indizien herbeischaffen, die insgesamt dazu dienen sollen, bei Ihnen zumindest den Glauben an die Wahrscheinlichkeit meiner Behauptungen zu erwecken.

Wenn mir dies mißlingt, so werden Sie es gewiß bei den alten Anschauungen bewenden lassen, denn es lohnt wohl kaum, einen alten Irrtum gegen einen neuen umzutauschen. Dessenungeachtet ist nicht ausgeschlossen, daß ich dennoch Recht habe. Darüber wird kaum heute, noch innerhalb der nächsten Jahre die Entscheidung gefällt werden. Vielleicht liegt aber der Irrtum auf meiner Seite; in jedem Falle dürfte es das Beste sein, die Diskussion hierüber bei offenen Türen einzuleiten.

Gerne würde ich Sie nunmehr auf all die Wege und Irrwege führen, auf denen ich endlich, wie ich glaube, das Richtige gefunden habe.

Ganz abgesehen davon, daß ich mich nicht aller Kreuz- und Querzüge des Gedankenganges entsinne, würde ich Ihre Aufmerksamkeit durch viele Stunden in Anspruch nehmen müssen, wodurch Ihr Interesse leicht erlahmen könnte.

Ich beschränke mich daher darauf, Ihnen mit möglichster Kürze all dasjenige zusammenzustellen, was für meine Hypothese ausschlaggebend war und überlasse es Ihrem eigenen Ermessen, meine Argumente zu prüfen, oder ungeprüft zu verwerfen.

Es wird Ihnen sogleich aufgefallen sein, daß meine überaus einfache Erklärung vom Entstehen der Elektrizität keine Spur des Wunderbaren oder Geheimnisvollen enthält.

Längst sind wir damit vertraut, auf technischem Wege die Elektrizität in Wärme, Licht, oder auch in Bewegung umzusetzen. Also warum sollte der umgekehrte Weg nicht zur Entstehungsursache hinführen? Die Wahrscheinlichkeit wäre die größte, wenn wir nicht ehrwürdige, aber zur Zeit des Entstehens vorschnelle Urteile zu überwinden hätten.

Als weiteres Indizium wäre ferner die Geschwindigkeit der Lichtfortpflanzung und der elektrischen Erregung anzuführen. Diese Geschwindigkeiten sind genau die gleichen, nämlich 300.000 *km* pro Sekunde. Das ist gewiß eine überraschende Tatsache, wenn man in Erwägung zieht, daß tausenderlei Geschwindigkeiten, z. B. Schall, Wolken, Meteore, ferner die Bewegung der Weltkörper (peripherische und Achsendrehung) in der Natur vorkommen und kaum zwei miteinander übereinstimmen.

Hier darf man unmöglich an einen blinden Zufall glauben, sondern muß den Zusammenhang zwischen Licht und Elektrizität als ein wichtiges Beweisfaktum betrachten.*)

*) Wer ein weitergehendes Interesse an der Kongruenz der Lichtstrahlen mit den elektrischen Wellen hat, der muß die Versuche Hertz' und Maxwells studieren. Es würde einesteils meinem Können ferne liegen, diese Arbeiten hier in Kürze zur Besprechung zu bringen, noch würde es für die vorliegende Erörterung förderlich sein.

Ich habe also zwei längst bekannte Indizien herausgehoben, und nunmehr werden wir, um uns die Sache nicht unnötigerweise langweilig zu machen, versuchen, verschiedene Wege einzuschlagen, um der Elektrizität als Magnetismus oder als Licht oder Wärme immer wieder zu begegnen.

Ich weiß, daß ich mit dieser Systemlosigkeit alle Fachgelehrten gegen mich aufbringe. Mir ist das noch immer lieber, als wenn sich meine Zuhörer davonschleichen oder einschlafen.

Irdischer Magnetismus und Sonnenstrahlung.

Die Ursache, warum der Erdmagnetismus ganz getrennt von elektrischen Erscheinungen behandelt wird, liegt darin, daß erstere in jenem Stadium, als man diese Erscheinung zuerst beobachtete, Sache des Meteorologen, Geologen und Geographen war, während letztere in das Gebiet des Physikers, Chemikers oder Technikers schlägt.

Die Wege dieser Disziplinen führten selten aneinander vorbei, und der mit Befähigungsnachweis gewappnete Physiker war im Rechte, wenn er sich vom Geologen nichts dareinreden ließ. Umgekehrt hatte der amtlich bestellte Geologe oder Geograph nicht unrecht, wenn er dem Physiker die Türe wies, und so entwickelten sich die Theorien dieser beiden gleichgearteten Erscheinungen samt allen Auswüchsen fast ohne gegenseitige Rücksichtnahme.

Störend war nur, daß bei elektrischen Erscheinungen immer wieder magnetische angetroffen wurden, umgekehrt aber bei magnetischen Erscheinungen es zu elektrischen Ereignissen kam, so daß trotz des getrennten Arbeitsfeldes immer wieder hinüber und herüber gegriffen werden mußte.

Und so ist endlich die Tatsache erwiesen worden, daß man für jede magnetische Wirkung einen elektrischen

Strom, für jeden elektrischen Strom einen Magneten einschalten kann, ohne die dynamischen oder statischen Ergebnisse zu ändern. Ich aber, der ich mit heiterem Übermut mich über den ganzen Theorienkram und Zunftzwang hinwegsetze, gestatte mir, Ihnen darzulegen, daß Elektrizität ganz dasselbe ist wie Magnetismus, und diese Behauptung selbstverständlich auch beim Magnetismus der Erdkugel keine Ausnahme macht.

Für mich besteht der Unterschied bloß darin, daß Magnetismus eine andere Benennung ist für Elektrizität. Der Magnet kann ebenso gut als ein elektrischer Strom bezeichnet werden, wie der elektrische Strom auch Magnet.*)

Wir wollen dem Erdmagnetismus den Vorzug einräumen und als bekannt voraussetzen, daß im Erdinnern magnetische Energie vorhanden ist. Wenn wir den neuesten Ulk mit den elektrisch geladenen Atomen nicht mitmachen wollen, dann entsteht die Frage, woher kommt der Erdmagnetismus, wohin geht er?

Sie haben vorhin das Experiment mit dem zusammengepreßten glühenden Eisenwürfel, dem keine Wärmeentladung möglich ist, und der nunmehr gezwungen ist, seine Wärmeenergie in elektrische umzuformen, im Gedächtnis behalten.

In dem gleichen Stadium befindet sich das Erdinnere. Durch die ungeheuere Belastung der oberen Schichten ist eine Volumenvergrößerung hintangehalten, dadurch unterbleibt auch die Wärmeentfaltung.

---

*) Professor Philipp Spiller (Neue Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. Berlin 1862), obwohl schon lange nicht mehr modern, bemerkt diesbezüglich in der alten scholastischen Manier, aber dessen ungeachtet beinahe richtig: »Elektrizität ist in Bewegung begriffener Magnetismus und Magnetismus ist die in der Spannungslage zur Ruhe gebrachte Elektrizität.«



Seit undenklicher Zeit entringt sich dieser mit latenter Wärme, oder was gleichbedeutend ist, mit Elektrizität geladenen Körpermasse eine Energie, die wir einmal mit Magnetismus, das andere Mal mit Elektrizität bezeichnen.

Diese Elektrizität (ich werde künftig nur von Elektrizität sprechen) hat die bekannte Eigenschaft, manchmal auf Umwegen, manchmal auf dem kürzesten Wege die Körper zu durchdringen, damit sie nach der Oberfläche gelangen kann.

Die gesamte ebene Oberfläche eines Körpers wird gleichwertig geladen, das heißt eine elektrisch geladene Kugel wird sogleich an jedem Punkte der Oberfläche eine vollständig gleichwertige elektrische Spannung aufweisen.

Hat der elektrisch geladene Körper Spitzen, so werden diese Spitzen bevorzugt als Sammel- und Entladungsstelle der Elektrizität.

Die Ladefähigkeit der Oberfläche eines festen Körpers ist begrenzt. Wenn die Grenze erreicht ist, wird die Luftumgebung zur Aufspeicherung elektrischer Spannungen herangezogen. Die Elektrizität bevorzugt bei gleich guten Leitern den kürzesten Weg zur Oberfläche.

Schlecht leitende Körper werden dann gemieden, wenn durch gute Leiter auch ein längerer Weg zur Oberfläche führt.

Diese allgemeinen längst bekannten Erfahrungen habe ich vorausgesendet, und nun wollen wir uns die Erde als eine Kugel vorstellen, in deren Innerem unausgesetzt durch vorhandene, bereits geschilderte Wärmezustände Elektrizität frei wird, die sich an der Oberfläche ausbreitet. Die mit Elektrizität geladene Erdoberfläche gibt kontinuierlich einen Teil der Ladung an die Erdoberfläche ab und schöpft aus dem Innern stets neue Ladung.

Es scheint, daß teilweise entladene Erdmassen minder gut leiten als solche, in denen eine größere Menge elektrischer Strahlen nach aufwärts fluten und daraus, so wie aus der größeren Entfernung zum Erdenzentrum dürfte es sich erklären, warum die Entladung der elektrischen Energie jetzt weniger intensiv an den Bergesspitzen vor sich geht, dagegen stärker in der Ebene möglichst nahe dem Meeresniveau.

Wir müssen uns nunmehr das Innere der Erde als eine fast unerschöpfliche Quelle für elektrische Strahlung denken. Von dieser Quelle rinnen nach aufwärts zahllose kleine, oder größere Bäche, die allesamt den für die Fortleitung günstigsten, bei gleichen Verhältnissen den kürzesten Weg nehmen, um dann zur Erdoberfläche abzufließen.

Auf der Oberfläche angelangt, werden sich unzählige solcher Bäche zum Strom vereinigen, und je nachdem die Umstände günstige sind, endlich in die Atmosphäre übertreten, um der nachfolgenden Strömung Raum zu schaffen. Oberhalb der Erde bis in die allerhöchsten Schichten kreist dann eine einzige elektrisch-magnetische Strömung, deren Existenz so oft schon nachgewiesen wurde, daß ich diese Erfahrung wohl gleichfalls als bekannt voraussetzen darf.

Ich habe von günstigen Umständen gesprochen, unter denen sich der elektrische Zufluß in die Atmosphäre vollzieht. Diese günstigen Umstände sind: eine durch Wolken verhüllte Sonne, sowie der Eintritt der Dämmerung bis zum Anbruch des Tages.

Warum das wohl so sein mag? Ich vermute, daß die der Elektrizität fast vollständig gleichgeartete, intensive Energie der Lichtstrahlen, die von der Sonne ausgeht, ein Aufsteigen der elektrischen Strömungen verhindert, genau so,

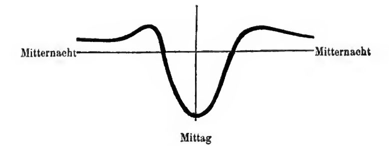
wie sich das Wasser eines Flusses zurückstaut, so lange der Strom, in den sich das Wasser ergießt, höher steht als die Flußmündung.

Zu dieser Annahme wurde ich gedrängt durch die längst festgestellten erdmagnetischen Erfahrungen, die ergeben haben, daß an allen Punkten der Erde eine 24stündige Periode festgestellt wurde, deren Verlauf meine Vermutung bestätigt.

Die erdmagnetische Wirkung steigt sogleich nach Sonnenuntergang zur größten Intensität an, die sich nach der normalen Mitternachtsgrenze verflaut und dann von Aufgang der Sonne an stetig zurückweicht bis zum Mittag, um welche Zeit der intensivsten Bestrahlung die geringste elektrische Entladung registriert wird.

Ich werde mir gestatten, mit ein paar Linien eine Zeichnung zu machen, die Ihnen über den Verlauf der täglichen Intensitätsschwankungen der erdmagnetischen Energie Aufschluß gibt.

Die Originalzeichnung über den Verlauf der erdmagnetischen Ausstrahlung ist das Ergebnis jahrzehntelanger sorgfältigster Beobachtung seitens der Meteorologen und ist so ziemlich an allen Punkten des Erdballes die Kurve des Verlaufes sehr ähnlich.



So einfach Ihnen diese schwarze Kurvenlinie erscheinen mag, mich hat sie viele Wochen hindurch zu wiederholtem Nachdenken angespornt.

Der nach abwärts geneigte stumpfe Kegel entsprach ja vollständig meiner Theorie von der Verdrängung der erdelektrischen Energie durch die Sonnenstrahlen. Was aber bedeuten die beiden Höcker in der Zeit der Morgen- und Abenddämmerung?

Es nützte nichts, daß ich stundenlang die rätselhafte Linie immer wieder betrachtete, das Problem, an sich vielleicht nebensächlich, rückte nicht vom Fleck.

Wie so oft hat auch diesmal der blinde Zufall ein wenig nachgeholfen, und es wird Sie gewiß interessieren zu erfahren, daß ein Widersacher meiner Bücher, es gibt nämlich auch solche Leute, zur Lösung des Knotens beigetragen hat.

Ich stehe nämlich mit vielen Fachmännern, die durch meine Publikation besonders angeregt wurden, auf einem freundschaftlichen Kriegsfuß und habe mich nach allen Seiten hin, schriftlich meiner Haut zu wehren.

Einer dieser brieflichen Angreifer hatte mir eine Behauptung supponiert, die er aus dem ersten Teil meiner Weltprobleme herausgelesen haben wollte. Dadurch war ich genötigt, diese in meinen Augen so interessante Abhandlung nach langer Zeit wieder einmal durchzunehmen, und als ich jene Stelle durchgelesen hatte, wo Ebbe und Flut in neuer Weise Aufklärung findet, war auch die langgesuchte Erklärung des höckerigen Verlaufes der erdmagnetischen Ströme gefunden, gleichzeitig eine wichtige Korrektur für meine Theorie von den Ursachen der Ebbe und Flut und noch andere Erkenntnisse auf meteorologischem und sogar eine auf medizinischem Gebiete, wie Sie sogleich hören werden.

Die Wirkung der Sonne auf den Erdmagnetismus zeitigt nämlich ebenso wie auf der Wasserfläche Ebbe- und Flutwellen.

Genau wie in die Wasserfläche bohren sich die Sonnenstrahlen in das Meer des erdmagnetischen Niveaus und verursachen nach beiden Seiten hin eine Verdrängung.

Beim Wasser ist die größere Verdrängung in östlicher Richtung dadurch erklärt, daß die ostwestliche Erdrotation den erhöhten Widerstand gegen die Strahlenwirkung hervorbringt, wodurch eine größere Stauung hervorgerufen wird, weil das Meereswasser durch das Hemmnis der Strahlen aufgetürmt wird.

In respektvoller zwölfstündiger Entfernung von der im Osten hervorgerufenen Flutwelle fließt das nach Westen abgedrängte Wasser nach Sonnenuntergang wieder zur ursprünglichen Niveauhöhe zurück, und wird dadurch die zweite schwächere Flutwelle gezeitigt.

Bei der Verdrängung der gewichtslosen erdmagnetischen Ströme, die in ihrem Aufwärtsfluten aus dem Erdzentrum in die Atmosphäre durch die Erdrotation nicht beeinflußt werden, spielt die Bewegungsrichtung der Rotation keine Rolle und darum wird beim Hochstand der Sonne an zwei Erdpunkten, also an der östlichen und westlichen Grenze der Sonnenwirkung je eine gleichwertige Hochflut der verdrängten magnetischen Energie entstehen.

Diese beiden Hochfluten gehen ebenso wie die Wasserflut der Sonnenstrahlung voraus und folgen ihr nach, so daß wir in der Morgen- und Abenddämmerung die Verdrängung der Elektrizität an zwei verschiedenen Stellen verfolgen können. Die Spuren dieser gleichzeitigen Verdrängung kommen an zwei Punkten, die durch zwölfstündige Ortszeit auseinander liegen, durch Niveauerhöhung

über die normale Mitternachtsgrenze hinaus, in der abgebildeten Kurve zum Ausdruck.

Durch diese regelmäßige Flucht aus der Sphäre des Strahlenkegels der Sonne wird uns jetzt auch eine meteorologische Erscheinung aufgeklärt, die wir mit »Morgentau« und »Abendtau« bezeichnen.

Ich finde es überflüssig, Sie mit einer Anzahl von gelehrten Erklärungen, die über dieses Phänomen produziert wurden, bekannt zu machen. Für gewöhnlich begnügt man sich, die Taubildung als eine Kondensation der in der Luft enthaltenen Wasserteilchen zu erklären, die am Abend dadurch entsteht, daß die Luft kälter wird, so daß der Überschuß an Feuchtigkeit zu Boden sinken muß.

Schön, das würde am Abend stimmen, aber am Morgen ist die Luft während der Nacht bereits abgekühlt, so daß sie bei anbrechendem Tag, wo es wärmer wird, wieder aufnahmsfähig wäre für Feuchtigkeit. Warum also zu dieser Tageszeit Taubildung?

Ebenfalls Kondensation, hat man uns gesagt; das ist aber nicht wahr, sondern schablonenmäßig gedacht.

Ich habe durch die erdmagnetische Kurve herausgefunden, daß die Taubildung mit der erhöhten elektrischen Ausstrahlung zusammenhängt und werde dies später, wenn ich von den meteorologischen Ereignissen spreche, möglichst genau auseinandersetzen.

Vorläufig wollen wir zur Notiz nehmen, daß zur Taubildung ebenso wie zur Regenbildung eine elektrische Reagenz nötig ist und die Richtigkeit dieser Annahme vorausgesetzt, finden wir die Übereinstimmung der Tauzeiten mit den Gipfelpunkten der Kurve, die Ihnen hier gezeigt wurde, vollständig aufgeklärt.

Für die Mediziner ist es sicherlich interessant, zu erfahren, daß die Fieberhitze bei Kranken, die am Morgen

und Abend ganz besonders zunimmt und Mittags am geringsten ist, höchst wahrscheinlich mit der elektrischen Influenz, denen unser Korpus ausgesetzt ist, in innigstem Zusammenhange steht.

Würde man den Verlauf der Körpertemperatur der besonders sensiblen Fieberkranken in einer Kurve aufzeichnen, so müßte der durchschnittliche Befund, den man bei zirka 100 Kranken auf diese Weise ausdrückt, mit der Ihnen hier aufgezeichneten Linie übereinstimmen.

Natürlich müßte man einen Thermometer zuhilfe nehmen, der in hundertstel Grade eingeteilt ist, damit die subtile Differenz zwischen den aufeinanderfolgenden Stunden zum Ausdruck kommt.

Aus diesen Schlußfolgerungen ersehen Sie, meine Herren, daß ein Naturbetrachter sich nicht den geringsten Umstand entgehen lassen soll. Jede Erscheinung muß so erklärt werden, daß keine einzige Tatsache übrig bleibt, die mit der Theorie im Widerspruche steht, weil jedes Ereignis seine Ursache hat und manchmal ein unbedeutender Umstand beweist, daß die Theorie nicht richtig sein kann. Das muß uns davor warnen, Theorien zu konstruieren, und dasjenige, was nicht hineinpaßt, zwangsweise hineinzupressen.

Freilich, man trennt sich schwer von einem mühevollen Fund, den man lange Zeit für pures Gold gehalten hat und schiebt die letzte Entscheidung dann, wenn sie ungünstig ausfallen muß, am liebsten in die Ewigkeit hinaus.

Außer den eben ausführlich erörterten, magnetischen Flutwellen, die täglich nach der abgebildeten Kurve verlaufen, gibt es eine 26tägige Periode, übereinstimmend mit der 26tägigen Umdrehung der Sonne um ihre Achse.

Dies läßt vermuten, daß an der Sonnenkugel auf jeder, zwischen zwei ihrer Meridiane begrenzten Fläche, eine

Strahlungsintensität vorhanden ist, die sich von der des nächstgelegenen Streifens unterscheidet. Die Energiesumme dieser Sonnenstreifen ergibt jeden Tag eine veränderte Strahlungsintensität, die auf die überaus empfindlichen, aus dem Erdinnern tretenden Ströme von Einfluß sein müssen, so daß immer nach 26 Tagen, wo die gleichen Meridiane für uns sichtbar werden, auch die elektrische Flutstärke sich genau in gleicher Reihenfolge wiederholt, wie am selben Tage der vorhergehenden 26tägigen Periode.

Endlich ist auch von dem astronomischen Amateur Schwabe eine ungefähr 11jährige periodische Wiederkehr der Sonnenflecken-Maxima beobachtet worden, und da fand man denn, daß gerade die schlimmsten elektrisch-magnetischen Allotria auf Erden sich in der Zeit der Fleckenmaxima bemerkbar machen.*)

Nunmehr wird uns klar, daß, wenn große Flächengebiete der Sonne minder stark leuchten, die aus dem Erdinneren tretenden Ströme, die nach meiner Annahme durch Sonnenstrahlung am Austreten behindert werden, dann reichlicher nach der Oberfläche zuströmen, wenn die Strahlenwirkung wesentlich herabgesetzt ist und wenn der Erguß dieser Ströme in die Atmosphäre durch die herabgesetzte Sonnenbestrahlung weniger gehemmt wird.

Bei der Vorliebe, die wir stets für das Wunderbare besitzen, wird Ihnen diese Erklärung kaum so interessant vorkommen als das allgemein giltige Märchen, daß eine

*) Die kritischen Jahre mit den größten erdmagnetischen Erscheinungen waren: 1848, 1859, 1872, 1883 und 1894. Im Jahre 1859 mußten viele Erdleitungen der Telegraphen, die bloß dazu dienen, jene Elektrizität, die ihre Dienste geleistet hat, in die Erde abzuleiten, ausgeschaltet werden, weil durch diese direkte Verbindung mit den erdinneren magnetischen Strömen ganze Feuergarben aus den Kontaktapparaten hervorbrachen.

Unzahl von Elektronen aus den Sonnenlöchern in das Weltall hinausgespuckt werde, wovon dann die Erde, die ja bloß 20 Millionen geographische Meilen von der Sonne entfernt ist, eine hübsche Portion abbekommt.

Ich glaube, daß einzig dieser oft wiederholte Aberwitz mich bestimmt hat, über die Entstehung der erdmagnetischen und elektrischen Strömungen nachzudenken, und ich hoffe, daß meine heute entwickelte Anschauung, auch dann, wenn sie noch nicht zweifellos feststehen sollte, doch etwas mehr Glauben verdient als der Elektronenwurf durch den angeblich leeren Raum von ungeheuerer Entfernung, dann durch den Riesenmantel der Atmosphäre zur Erdoberfläche.

Bei Sonnenfinsternissen wurde regelmäßig beobachtet, daß plötzlich, auch bei vorher wolkenlosem Himmel, sich Wolkenbildungen einstellen und auch bei diesem Phänomen waren sofort große Störungen in den elektrischen Drähten, sowie auch starke erdmagnetische Bewegungen zu verzeichnen. Das beweist uns gleichfalls, wie unwahrscheinlich die Voraussetzung einer Elektronenemittierung durch die Sonne konstruiert ist.

In diesem Falle müßte doch der dazwischentretende Mond die ganze Elektronenladung abbekommen. Da jedoch bei Sonnenfinsternis ebenfalls die elektromagnetischen Erscheinungen sogleich außerordentlich deutlich wahrnehmbar sind, ist der beste Beweis erbracht, daß einzig die Sonnenbestrahlung die elektrischen Ausströmungen aus dem Erdball behindert, und sich der Kobold Magnetismus dann am meisten hervortut, wenn die Sonne verschleiert ist oder verschwindet.

Ich bitte Sie, meine Herren, diese soeben entwickelten Erörterungen im Auge zu behalten, dann wird es nicht mehr schwer sein, Ihnen einige andere Gesichtspunkte zu

erschließen, von denen aus sich noch manche andere Beweise für die hohe Wahrscheinlichkeit meiner Theorie erbringen lassen dürften.

Problem der unterschiedlichen Zonentemperatur.

Vorhin hatte ich behauptet, daß Elektrizität nichts weiter sei als durch Volumenhemmnisse veränderte Wärme. Hierüber läßt sich auch der experimentelle Beweis erbringen, wie Sie sogleich sehen werden.

Ich reibe jetzt eine Glasstange und eine Eisenstange an einem Lederlappen. Während die erstere kaum merkbar warm wird, ist die letztere sehr warm geworden. Dagegen wird, wie Sie sehen, die Glasstange elektrisch-magnetisch und zieht nun die Papierschnitzel an, während die warme Eisenstange auch dann, wenn es zerrissene Hundertmarkscheine wären, von den Schnitzeln keine Notiz nimmt.

Das kommt daher, weil die Eisenstange die empfangene Wärme leicht nach innen weiter gibt, ferner, weil das Eisen dehnbar ist, und sich die warme Oberfläche ganz gut mit dem kalten Inneren verträgt.

Nicht so das Glas. Eine künstliche Erwärmung der Glasstange an einer Stelle würde wegen der damit verbundenen Volumenveränderung die Abtrennung des erwärmten Stückes zur Folge haben, was eine relativ große Arbeitsleistung bedeutet.

Natürlich genügt das bloße Reiben der Glasstange mit dem Leder nicht, eine solche Arbeitsleistung zu bewältigen, darum verändert die geriebene Glasstange nicht ihr Volumen und statt warm zu werden, wird sie elektrisch.

Es würde wohl keines weiteren Beweises bedürfen, daß wir es bei der Elektrizität, die ich vor Ihren Augen erzeugt habe, bloß mit einer durch die Umstände ver-

kümmerten Wärme zu tun haben, wären nicht schon seit Jahrhunderten andere Annahmen populär. Wir haben uns aber vorgenommen, davon keine Notiz zu nehmen und eine natürliche folgerichtige Beobachtung lieber gelten zu lassen als eine wunderbare Voraussetzung.

Jetzt wollen wir die große Kugel, als die wir die Erde betrachten, in deren Inneren wir eben solche verkümmerte Wärme vermuten, genau besichtigen.

Ich muß voraussetzen, daß Sie mein vorhergehendes Essay über die Wärme im Erdinneren noch im Gedächtnis haben, so daß ich nicht mehr genötigt bin, alles, was bereits gesagt wurde, zu wiederholen.

Wir kennen also bereits die innere Erdwärme als latente Wärme, wir nehmen nun an, daß seit urdenklichen Zeiten diese latente Wärme unter der uns als Elektrizität bekannten Bezeichnung in die Atmosphäre ausstrahlt.

Es ist kaum anzuzweifeln, daß diese Elektrizität, die in einem großen Umkreis in der Atmosphäre vorhanden ist, auf eine, für unsere Sinne verschieden wahrzunehmende Weise in das umgebende Weltall ausgestrahlt wird, ebenso, wie irgend ein glühender Weltkörper Licht und Wärme in ungeheurem Umkreis ausstrahlt, nur dürfen wir dabei nicht die längst überwundene Emissionstheorie*) des Lichtes neuerlich konstruieren.

Wir wollen diese Betrachtungen über diese Ausstrahlungen für ein anderes Mal beiseite schieben und ge-

*) Newton hat im Gegensatz zu Huyghens die Theorie aufgestellt, daß das Licht aus einer Unmasse kleinster Teilchen (Korpuskeln) besteht, die auf ungeheure Entfernungen hin ausgeschleudert (emittiert) werden. Die Wellenlehre (Undulationstheorie) Huyghens hat dieser Hypothese ein Ende bereitet. Durch die in der allerletzten Zeit entdeckte Radiumausstrahlung ist die Emissionstheorie samt den Korpuskeln wieder zu hohen Ehren gelangt, dabei besteht aber auch die gegensätzliche Wellentheorie des Lichtes weiter.

denken vorerst die bekannten irdischen Feststellungen in den Gesichtswinkel des neugewonnenen Standpunktes zu rücken.

Ein gewöhnlicher Globus tut uns dabei vortreffliche Dienste, um die für uns Menschen auffälligsten und wichtigsten Besonderheiten des Erdballes zu studieren.

Wir bemerken sogleich oben und unten die beiden Eismeere, daran schließen sich die wärmeren Zonen und die Äquatorlinie als Grenze zwischen nördlicher und südlicher Halbkugel.

Über die Verschiedenheit des Klimas in den fünf Zonen sind wir bereits in der Schule aufgeklärt worden.

Der Sommer der Polargegend ist noch immer sehr kalt und würde in gemäßigter Zone noch ganz gut als Winter gelten können. Der tropische Winter hingegen bringt kaum eine Wärmeabnahme, wohl aber heftige Regengüsse (Passate), die aber keineswegs so regelmäßig eintreffen, wie es im Geographiebuche steht, sondern im Gegenteile kaum einmal in der vorschriftsmäßigen Winterszeit.*)

Obwohl sich der als Ellipse angenommene Weg der Erdenbahn der Sonne im Perihel (Sonnennähe) bedeutend nähert und dann wieder im Aphel (Sonnenferne) bedeutend entfernt, ist nicht die Sonnennähe, oder Sonnenferne entscheidend für Winter und Sommer (sonst müßte es auf der ganzen Erde zur gleichen Zeit Sommer oder Winter sein). Ausschlaggebend für die Jahreszeit jedes Erdteiles sind bloß die längeren, oder kürzeren Tage, die dadurch bedingt werden, daß wegen der Spiralwindung der Erden-

---

*) Diese Beobachtung verdanke ich der glaubwürdigen Zuschrift eines deutschen Kapitäns, der sich sehr lange in den Tropen aufhielt und sehr erstaunt war darüber, wie wenig zuverlässig mitunter die in der Schule eingetrichterte Weisheit ist.

bahn um die Sonne ein Halbjahr die nördliche Hälfte länger bestrahlt wird, wodurch die südliche Hälfte um diese Bestrahlung verkürzt wird, und das andere Halbjahr der umgekehrte Fall eintritt.

Die beiden Tag- und Nachtgleichen am 21. Juni und 21. Dezember sind die Grenzpunkte, in denen sich der Übergang zur wärmeren Jahreszeit, beziehungsweise kälteren für die andere Erdhälfte vollzieht.

Es entsteht nun die sehr wichtige Frage, warum nicht alle Punkte der Erde die gleiche Durchschnittstemperatur pro Jahr haben, da doch jeder Punkt der Erdkugel vollständig gleich lange von der Sonne bestrahlt wird.*)

Die paar tausend Kilometer, um die eine Fläche des Nordpoles weiter von der Sonnenkugel entfernt liegen als der Äquator, können wohl kaum eine Rolle spielen angesichts der ungeheueren, zirka 150 Millionen Kilometer betragenden Entfernung, die ein Wärme-Lichtstrahl zurücklegen muß, um von der Sonnenoberfläche zur Erde zu gelangen.

---

*) Bewerten wir eine 12stündige Strahlendauer mit 1, so muß an allen Punkten der Erde die Ziffer 365 als Jahresquotient für das gemeine Jahr herauskommen. Am Nordpol wird im Sommerhalbjahr dieser Quotient innerhalb sechs Monaten erreicht, weil die Sonne auch während der Nächte strahlt, dafür ist sie während des Nordpolwinters sechs Monate lang unsichtbar. Am Äquator sind die Nächte und Tage das ganze Jahr hindurch fast gleich lang und so ergibt sich ebenfalls 365 als Quotient der zwölfstündigen Strahlungsdauer bei Tag, die eine zwölfstündige Unterbrechung bei Nacht erleidet.

Wenn wir uns statt der Luftatmosphäre eine Wasseratmosphäre denken und die von der Sonne empfangene Gesamtwärme in den Wassersäulen aufgespart vorstellen, wird jede Wassersäule senkrecht zum Erdball gedacht, nach Ablauf eines Jahres den gleichen Wärmevorrat aufweisen, weil jeder Punkt der Erde gleichlange und gleichwertig bestrahlt wurde.

Die Wissenschaft hat diesen Standpunkt auch längst aufgegeben und erklärt nun die Abkühlung der Pole folgendermaßen:

Am Äquator durchschneiden die Strahlen senkrecht, also in kürzester Linie die Atmosphäre. Am Nord- oder Südpol muß der Wärme- oder Lichtstrahl die Atmosphäre schräg durchschneiden und büßt, da das Durchdringen der Atmosphäre auf dem längeren Wege mit größerem Wärmeverlust verbunden ist, seine Heizkraft fast vollständig ein.

Diese Erklärung scheint einleuchtend. denn sie ist wirklich bestechend.

Auch meinerseits wurde sie lange Zeit als eine recht plausible Erklärung betrachtet.

Seitdem ich aber so oft entdeckt habe, daß das, was uns über die Lehre vom Kosmos doziert und eingepaukt wird, zumeist nicht stimmen kann, ist mein angeborenes Mißtrauen stetig gewachsen, und deshalb habe ich auch diese überlieferte Theorie sorgfältig überprüft und eines Tages reifte bei mir die unumstößliche Erkenntnis: Das ist ja alles nicht wahr, sondern blanker Unsinn!

Ich hoffe, Sie werden mir beipflichten, wenn ich Ihnen die Sache nunmehr vorurteilslos auseinandersetze.

Die Wärmeenergie, die von den Sonnenstrahlen mitgebracht wird, repräsentiert eine Arbeitsleistung, die nach dem von Robert Mayer, Joullet u. a. entdeckten Gesetz über die Erhaltung der Kraft, für die Erde nicht verloren gehen kann.

Wenn also die Wärmestrahlen, die nicht vertikal sondern tangential in die Atmosphäre eindringen, einen Wärmeverlust infolge des längeren Weges durch die Luft erleiden, so muß die fehlende Wärme, die auf der Erdoberfläche nicht zum Ausdruck kommt, in der Atmosphäre enthalten sein. Sie werden sogleich die Richtigkeit meiner

Behauptung erkennen, wenn ich Ihnen diese als Experiment erläutere.

Wir wollen annehmen, eine Glasröhre von 1 *km* Länge genüge, um, am Äquator senkrecht aufgestellt, vom Meeresspiegel bis zur atmosphärischen Grenze zu gelangen. In dieser Glasröhre sei 1 *hl* Luft enthalten. Nun lassen wir ein Strahlenbündel der Sonne durch die Röhre fallen und finden, daß innerhalb einer Stunde die in der Röhre enthaltene Luft um 10° erwärmt wird. Trotz dieses Wärmeverlustes steigt die Quecksilbersäule eines am Fuße der Röhre angebrachten Thermometers infolge der noch überschüssigen Strahlenwärme von 0° auf 20° C.

Jetzt machen wir denselben Versuch am Nordpol. Damit die Strahlen genau so in gerader Richtung durch die Röhre fallen können wie am Äquator, müssen wir mit einer längeren Röhre den Versuch machen, denn die Atmosphäre muß jetzt von einer Röhre, die als Tangente zum Erdmeridian gedacht ist, durchschnitten werden.

Wir brauchen also (genau geometrisch ist das natürlich nicht) statt einer 1 *km* langen Röhre eine 2 *km* lange, in der sich jetzt 2 *hl* Luft befinden. Nun wird auch diese Röhre nach der Sonne hineingetsellt und der Bestrahlung ausgesetzt.

Wir finden nach einer Stunde, daß ein doppelt so großes Luftquantum ebenfalls 10° Erwärmung aufweist, dafür aber das Steigen des Quecksilbers an dem am Boden der Röhre befindlichen Thermometer ausbleibt.

Natürlich sind die Erwärmungsziffern ganz willkürlich angenommen; es soll nur bewiesen werden, daß das Durchscheinen der Sonnenstrahlen durch einen doppelt so langen Luftweg in tangentialer Richtung für die Polarländer keinen Wärmeverlust herbeiführt, weil sich die Wärmeenergie, die beim Strahlungsthermometer nicht zum Ausdruck

kommt, nunmehr in der Atmosphäre des Polarlandes befinden muß.

Es muß also eine gleich große Erwärmung des bestrahlten Erdteiles stattfinden, nur daß für die fehlende Bodenerwärmung nunmehr die Luftschicht erwärmt wird.

Wäre wahr, was die Gelehrten behaupten, dann würde die Meteorologie folgendes konstatieren:

»Am Äquator ist es tagsüber heiß und des Nachts kühl, weil die Wärmestrahlen die Atmosphäre auf dem kürzesten Wege durchschneiden, was eine große Erwärmung des Festlandes der Erdoberfläche verursacht; nach dem Untergang der Sonne wird diese Wärme größtenteils an die oberen mäßig erwärmten Luftschichten abgegeben.

Am Nordpol bleibt die Temperatur während des Tages und der Nacht fast proportional, weil dort die große Erwärmung der Erdoberfläche durch Bestrahlung wegfällt, dagegen sind die Luftschichten infolge des längeren Weges, den die Wärmestrahlen innerhalb der Atmosphäre zurücklegen müssen, bedeutend wärmer.«

Nun wissen wir ganz genau, daß sich die Sache nicht so verhält. Obwohl ein Zeitraum, an dem die Sonne am Nordpol nicht vom Horizont verschwindet, ungefähr sechs Monate andauert, ist von einer intensiven Erwärmung der Luftschichten in diesen Gegenden nichts zu merken.

Innerhalb dieser Zeit müßte doch die Atmosphäre, die angeblich die Strahlenwirkung zum größten Teil abhält, sehr warm werden. Es müßten also vom Nordpol her warme Winde kommen und dortselbst ein Dorado entstehen, das kaum durch die darauf entstehende sechsmonatliche Winternacht vollständig zerstört werden könnte, weil in der Winternacht die warmen Winde aus dem Süden zum Nordpol wandern.

Es dürfte jetzt leicht erkennbar sein, daß irgend ein Hauptfaktor, der für die unterschiedlichen meteorologischen

Zustände der fünf Zonen von Bedeutung ist, nicht in Rechnung gezogen wurde, dem die hauptsächlichsten Ursachen für die Temperaturunterschiede zugeschrieben werden müssen.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich das Vorhandensein von größerer, oder geringerer latenter Wärme im Erdinneren jedes Erdteils als den Hauptfaktor bezeichne und werde diese meine Behauptung durch eine Reihe längst bekannter Tatsachen begründen

Insolange wir von dem Glauben befangen waren, daß eine ziemlich gleich dicke Erdkruste das heiße oder heißflüssige Erdinnere einschließt, konnte es gar nicht dazu kommen, der Erdwärme eine differentielle Bedeutung für die verschiedenen Oberflächen zuzuschreiben, weil wir uns das Innere als eine heiße, kugelförmige Masse dachten, die nach allen Seiten hin die Wärme gleichmäßig ausstrahlt.

Anders aber erscheint uns die Sache, wenn wir es nicht mit effektiver, sondern latenter Wärme (Elektrizität) zu tun haben, die nicht mehr ihre Energie gleichmäßig nach allen Seiten verteilt, sondern, wie wir längst aus den sonstigen Lehren über Elektrizität wissen, sich dort schnell entladet, wo die günstigen Bedingungen vorhanden sind und langsam dort, wo sie durch besondere Umstände hieran gehindert wird.

Durch die verschiedenen Möglichkeiten für die Entladung der Elektrizität werden an verschiedenen Punkten die divergierenden Innentemperaturen beim Eindringen in das Erdinnere erklärt, die ich Ihnen aus guter Quelle *) anführe.

Eben diese verschiedenen Innentemperaturen der Erde waren für mich maßgebend, das Problem des Klimas von meinem eben entwickelten Standpunkt aus zu beleuchten, denn kaum irgend jemand wird behaupten, daß die an-

*) Dr. Melichar Neumayer, Erdgeschichte.

geblich durch die Sonne bewirkten Temperaturen der Oberfläche auch die Temperatur unter der Erde beeinflussen.

Daß dies nicht der Fall sein kann, ist denn auch durch Tatsachen zu beweisen; z. B. Lavoisier hat vor 100 Jahren in einem 26 *m* unter der Erde befindlichen Keller der Pariser Sternwarte ein Thermometer aufgehängt, der seit diesem Zeitraum unverändert + 11·6° C aufweist, ungeachtet des oberirdischen Jahreszeitenwechsels und obwohl mitunter mehrjährige Kälteperioden von abnormalen Wärmeperioden abgelöst wurden.

Anderseits dürfte Ihnen bekannt sein, daß man in den Tropen gegen die Hitze in Erdhöhlen und Kellern Zuflucht nimmt, weil das Unterirdische kühl geblieben ist trotz der oberen ununterbrochenen Hitze.

Sie erkennen hieraus, wie der Einfluß der Oberflächentemperatur für die innere Erdtemperatur bereits in ganz geringen Tiefen belanglos bleibt.

Wollen Sie aber jetzt auch der Tatsache Bedeutung schenken, daß in Irkutsk an der Lena (Sibirien), also noch sehr weit vom Nordpol entfernt, beim Bohren nach einem Brunnen in einer Tiefe von $116^1/_2$ *m* — 3° C konstatiert wurden, also eine Erkaltung des Erdinneren, die sich ganz wesentlich von der in Mitteleuropa konstatierten Temperaturzunahme nach der Tiefe unterscheidet.

In diesen Tiefen würden bei uns mindestens 15 bis 22° C festgestellt werden.

Angesichts dieser auffälligen aber erwiesenen Tatsache müssen wir wohl mancher windschiefen Erklärung, mit der wir bisher beruhigt wurden, den Laufpaß geben und die Ursachen der klimatischen Verhältnisse auf bisher für diesen Zweck noch unbeachtet gebliebene Erfahrungen und Vermutungen gründen.

Wir haben gesehen, daß die Licht-Wärmestrahlen der Sonne am Äquator vertikal oder fast vertikal die Atmosphäre durchschneiden, am Nordpol in der Richtung der Tangente. Im ersteren Fall ist die Strahlungsintensität groß, weil der Weg durch die Atmosphäre ein kürzerer ist, im zweiten Falle gering, weil dieser Weg fast doppelt so lang ist.

Weiters glaube ich Ihnen bereits die Wahrscheinlichkeit erwiesen zu haben, daß die Wärme-Lichtstrahlen ein Ausströmen erdmagnetischer Energien beeinträchtigen, und zwar durch den Hinweis auf die täglichen und 26tägigen erdmagnetischen Perioden, auf die elektrischen Erscheinungen bei lichtundurchlässiger Atmosphäre und die plötzliche Wolkenbildung nebst magnetischen Erscheinungen bei Sonnenfinsternis.

Die Abschwächung der Sonnenstrahlen an den Polen durch die Atmosphäre werden demnach der Eiszone keinen Wärmeverlust bringen, wohl aber wird die verminderte Strahlenintensität den Austritt der elektrischen Ströme an diesen beiden Endpunkten zu allermeist begünstigen, weil die gegen Strahlung isolierend wirkende Schicht der Atmosphäre infolge der tangentalen Wegeslänge doppelt zur Geltung kommt, wie dies bereits mein Beispiel mit der 1 *km* und 1 *km* langen Röhre bewies.

Es ist daher sicherlich eine ganz einwandfreie Deduktion, wenn wir von dieser Betrachtung ausgehend, vermuten, daß die Entladung der inneren Erdwärme bei den Polen, sowie auf dem Hochplateau der Rieseninsel Grönland zu allererst oder weit intensiver stattfand als an anderen Erdpunkten, weil dies dort wegen der geringsten Strahlungsintensität am wenigsten gehindert wurde.

Wahrscheinlich schon zu einer Zeit, als noch die ganze Erde mit Wasser bedeckt war, hat dort die elektrische Ausstrahlung begonnen und seit diesem unberechenbaren Zeit-

raum hatte sie diese exponierten Stellen bevorzugt, bis nicht nur die Eismeerzone, sondern auch die nunmehr gemäßigte Zone sich teilweise ihrer inneren Wärme durch elektrische Entladung entäußerte.

Wie tief sich diese Entladung erstreckt und bis wie weit das damit verbundene absolute Kaltwerden des Erdinnern derzeit fortgeschritten ist, darüber wäre es recht müßig, Vermutungen anzustellen.

Jedenfalls beweist uns das $116^1/_2$ *m* tiefe Bohrloch in Sibirien, 2000 *km* vom Nordpol entfernt, sowie das gegenüber auf der anderen Erdhälfte befindliche Eisfeld Grönlands, daß die Erkaltung, beziehungsweise elektrische Entladung der Fläche und der Tiefe noch sehr weit vorgeschritten sein muß. Wahrscheinlich müßte man noch an die Tausende Meter in die Tiefe bohren, um auf 0° Wärme zu stoßen.

Noch ein weiterer Umstand beweist uns das absolute Erkalten der Erdschichten in den hohen Breitegraden über den 65. hinaus. Weder im hohen Norden noch im Süden sind Vulkane in Tätigkeit.

Im vorhergehenden Vortrage (Weltprobleme, II. Teil) habe ich eine neue Vulkantheorie aufgestellt, derzufolge Sie gewiß seit längerem überzeugt sind, daß die Vulkane in sehr tief unter der Oberfläche liegenden Schichten durch teilweise Druckentlastung entstehen.

Infolge dieser Entlastung kann sich die in der Erdmasse enthaltene latente Wärme in effektive Wärme umwandeln.

Es ist daher gewiß keine Willkür, wenn ich dort, wo Vulkane fehlen, mit ziemlicher Sicherheit eine Erkaltung der betreffenden Erdteile bis in die tiefsten Schichten voraussetze.

Die Senkungen und Risse im Erdinnern der Polarländer finden sicherlich genau so statt, wie in anderen Zonen, nur unterbleibt das Heißflüssigwerden des Materials, das sonst durch Freiwerden von latenter Wärme entsteht, weil der Wärmevorrat bereits in anderer Form entwichen ist.

Ich glaube, daß es uns jetzt nicht schwer fällt, anzunehmen, daß die durch die Atmosphäre bedingte verringerte Strahlenwärme der Sonne nur indirekt mit der Erkaltung der Erdpole im ursächlichen Zusammenhange steht.

Wir müssen also die direkte Ursache in der Bodenerkaltung aufsuchen, die mit dem Umstande zusammenhängt, daß sich an jenen Punkten, an denen die Strahlungsintensität der Sonne beeinträchtigt wird, also die Polargegenden, für die elektrische Entladung günstigere Bedingungen vorhanden sind. Infolge dieser günstigeren Bedingungen fand seit unmeßbaren Zeiträumen eine kontinuierliche Entladung statt; daher sind jetzt diese Erdteile erkaltet.

Dagegen können wir mit Sicherheit folgendes voraussetzen: Dadurch, daß die Sonnenstrahlen auf dem längeren Wege durch die Atmosphäre ihre Intensität als Bestrahlungsfaktor einbüßten, obwohl sie als Wärmequelle überall gleichwertig sind, hat infolge elektrischer Entladung eine Erkaltung jener Erdteile, die die Pole bilden, stattgefunden.

Die Erkaltung im Innern jener Erdteile, die ihre Wärme durch magnetische Ausstrahlung verloren haben, ist nunmehr als die unmittelbare Ursache für die Vereisung der Pole zu betrachten.

Nunmehr finden wir auch die vielen Funde aus einer tropischen Fauna und Flora, die der Vergangenheit des Nordpols angehören, hinlänglich aufgeklärt, und bedarf es keiner verzwickten Hypothesen für die Klarstellung dieses Faktums. *)

Damals war eben auch der polare Erdboden noch mit latenter Wärme geladen. Diese latente Wärme war eine mäßige, aber fortwährend mitwirkende Wärmequelle für die obere Erdschicht, und da bekanntlich eine elektrische Entladung während ihrer Dauer Erwärmung der

*) Die Funde von tropischen Gewächsen und Mammutleichen in Nordpolnähe zeitigten sogar die Vermutung, daß sich das jetzige Nordpolterrain einstmals am Äquator befunden haben müsse. Es würde sich wohl kaum lohnen, diesen Ausgeburten der Phantasie mit Ernst entgegenzutreten, aber die Leichtfertigkeit, mit der solche Hypothesen von namhaften Gelehrten fabriziert, und dann schließlich in der Wissenschaft Aufnahme finden, soll mit wenigen Worten gekennzeichnet werden.

Bekanntlich sind die Achsen aller Himmelskörper unseres Systems einander parallel. Die Pole der Sonne, des Jupiter, des Mars u. a. lassen eine deutliche Übereinstimmung mit den Erdpolen erkennen.

Demnach liegen sämtliche Pole in nordsüdlicher Himmelsrichtung unseres Sonnensystems, ebenso wie die Bahnen der Himmelskörper in beinahe gleicher Ebene. Die Süd- und Nordpole, insbesondere beim Saturn und Jupiter, haben ähnliche, sogar größere Abplattungen wie die der Erde. Auch die Vereisung dieser Pole ist längst durch Photographie und Fernrohr festgestellt.

Die Abplattungen der verschiedenen Himmelskörper müßten in allen Himmelsrichtungen zu finden sein, wenn die Poloberflächen nach gewissen Zeitläufen die Stellung zur Sonne veränderten. Daß aber alle Pole gleichzeitig einschwenken »wie die preußischen Unteroffiziere«, ist wohl nicht gut glaubhaft.

Könnte es überhaupt zur Abplattung kommen, wenn es außer der täglichen westöstlichen Drehung sämtlicher Himmelskörper des Sonnensystems noch eine sehr langsame südnördliche oder nordsüdliche gäbe?

leitenden Körper bedingt, so wurde die Erdschicht mit Wärme ununterbrochen gespeist, bis schließlich dieser Vorrat an erdinnerer Wärme aufgebraucht war, und bis für die in tieferen Erdschichten erzeugte Elektrizität durch das Emportauchen immer größerer Ländergebiete aus der isolierend wirkenden Wasserhülle, andere, der Entladung günstigere Wege eröffnet waren.

Ich sehe mich veranlaßt, auch diese neue Vermutung durch Anführung von Tatsachen zu beweisen.

Vor allem wird dadurch die größere Bedeutung des Nordpols für erdmagnetische Erscheinungen, gegen welche jene des Südpols weit zurückstehen müssen, erklärlich gemacht.

Das Festland, das um den Nordpol gelagert ist, beweist schon durch sein großes Gebiet, daß es älter ist als das antarktische, das wahrscheinlich erst nach dem Entstehen des nördlichen Festlandes aus dem Wasser emportauchte.

Ich gedenke, in meinem nächsten Vortrage den Wundern des Nordpoles eine eigene Abhandlung zu widmen und muß Sie bitten, heute auch noch den anderen Erdteilen einige Aufmerksamkeit zu schenken, damit wir uns überzeugen, ob meine alleinstehenden Vermutungen auch sonst noch auf den Erdball Bestätigung finden.

Aufklärungen durch das afrikanische und australische Klima.

Aus der Fauna und Flora eines Erdteiles, aber auch manchmal durch die Kultur der autochthonen Bevölkerung lassen sich Schlüsse ziehen, welche Weltteile wohl für die ältesten der Erde betrachtet werden dürfen.

Da ist denn in erster Linie Australien, das trotz der tiefen Stufe der dort einheimischen Negerbevölkerung in

der Wissenschaft für eines der ältesten größeren Festländer erkannt wurde, obwohl es erst seit wenigen Jahrhunderten auf den Erdkarten verzeichnet erscheint.

Wenn wir absehen von den arktischen und antarktischen Ländern, die infolge der durch Achsendrehung entstandenen Abplattung der Wasserfläche am meisten für das Hervorragen aus dem Wasser begünstigt waren, ist diese Annahme sicherlich gerechtfertigt.

Der bekannte Biologe Wilhelm Bölsche weist wiederholt darauf hin, daß wir Australien so ziemlich als das älteste Festland der Erde betrachten dürfen. Es würde zu weit abseits führen, Ihnen für diese bereits feststehende Annahme Beweis zu erbringen; für mich selbst bedarf es keines weiteren Beweises als die große klimatische und territoriale Ähnlichkeit mit Afrika.

Auch Afrika, insbesondere der nördliche Teil muß schon weit länger als Europa und Amerika aus dem Meere hervorragen. Seit urdenklichen Zeiten wird dieses Land von Menschen mit hoher Kultur bewohnt. Diese Kultur, von der höchst wahrscheinlich die antike des benachbarten später aufgetauchten Griechenland sich abzweigte, unterscheidet sich so wesentlich von der orientalischen, die teils durch Reisende, teils durch Einwanderung nach Europa verpflanzt wurde, daß wir Nordafrika, beziehungsweise Ägypten, ganz wohl als das Stammland der europäischen Kultur betrachten dürfen. Diese Kultur kann bloß durch einen Vorsprung von vielen Hunderttausend Jahren erklärt werden, um den dieser Weltteil früher Festland war als andere Erdteile.

Daß die nördlichen Ländergebiete Asiens, jenes Weltteils, der als die Wiege der Menschheit betrachtet wird, fast ebenso lange wasserfreies Festland waren, ist ja gewiß nicht ausgeschlossen. Die Bewohner der wahrscheinlich später hinzugewachsenen südlichen Teile Asiens verdanken aber

sicherlich ihre hohe Kultur der biologischen Vorarbeit, die sich zu einer Zeit vollzog, als der Nordpol bewohnbar war. Nachdem der Nordpol Schritt für Schritt vereist war, zogen die Tiere und vielleicht auch schon die Menschen nach südlich und westlich emportauchenden neuen Ländergebieten.

Es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß die großen Völkerwanderungen, deren letzte wir zu Anfang unserer Zeitrechnung nachweisen können, auf die großen klimatischen Veränderungen, die sich in verhältnismäßig kurzen Zeiträumen auf dem einst bewohnbaren äußersten Norden unserer Halbkugel vollzogen haben, zurückzuführen sind.

Wir wollen alle diese Ausblicke nicht weiter verfolgen, sondern bloß jene Weltteile miteinander vergleichen, in denen das Fehlen von vulkanischen Erscheinungen eine magnetische Entladung im vorgeschrittenen Maße vermuten lassen. Das sind also die arktischen und antarktischen Gebiete, ferner das ganze nördliche Afrika und endlich Australien.

Wenn Sie Afrika, soweit es einstmals Kulturgebiet war, sowie Australien auf der Erdkarte betrachten, wird Ihnen sogleich auffallen, daß trotz der riesigen Küsten dieser Ländergebiete die tätigen Vulkane ebenso wenig anzutreffen sind wie nordwärts und südwärts über dem 65. Breitegrad.

Ich hatte bereits ausgeführt, daß die Vulkane ebenso wie elektromagnetische Erscheinungen in der Atmosphäre, eine Entladung der Erdwärme bedeuten; daher liegt die Annahme nahe, daß Erdteile, wie Nordafrika und Australien, denen ungeachtet der riesigen Küstengebiete die Vulkane fehlen, nur mehr weit geringere Grade von latenter Wärme in den Tiefen des Festlandes aufgespeichert haben.

Diese ältesten Ländergebiete haben ebenso wie die Pole und nördlichen Landesregionen, wenn auch nicht im gleichen Umfange, im Laufe der Zeiten den größten Teil ihrer inneren Erdwärme durch elektrische und vulkanische Entladung eingebüßt.

Vielleicht erscheint Ihnen dies als eine willkürliche, bei den Haaren herbeigezogene Annahme. Sie ist aber keineswegs so willkürlich wie andere Hypothesen, die sich längst das Bürgerrecht erworben. Ich werde mich wohl hüten, Ihnen irgend etwas, was ich selbst nicht Tausende Male nach allen Seiten hin erwogen habe, als Beweis oder Beweisstütze vorzuführen, denn meine Position ist hier minder günstig, als z. B. die eines anerkannten Gelehrten.

Wenn einer dieser Herren irgend etwas behauptet, auch dann, wenn es unwahrscheinlich klingt, denkt der Hörer unwillkürlich, daß der es besser wissen müsse als sonst jemand, und manchmal verhält es sich auch so.

Ich muß und verzichte gerne darauf, mich ohne solche wohlwollende Voraussetzungen behelfen, und darum wird jedes Wissensgebiet durchforscht, um neue Beweisstützen herbeizuschaffen. Im Falle Afrika kann ich die Ägyptiologie zur Zeugenschaft aufrufen.

Über das ägyptische Wunderland und dasjenige, was sich dort 6000 Jahre vor unserer Zeitrechnung zugetragen hat, wissen wir weit besser Bescheid als in unserem Weltteil zu Beginn unserer Zeitrechnung, weil uns Hieroglyphen, Keilschrift und Papyrusbibliotheken, diese unschätzbaren Zeugen der Geschichte des Landes, hierüber Aufschluß geben.

Aus den Archiven solcher Bibliotheken geht denn auch hervor, daß schon Tausende Jahre vor Franklins Erfindung des Blitzableiters die hohen Gebäude und monu-

mentalen Kunstwerke mit Baumstämmen gekrönt wurden, »die mit den Kupfern des Landes« beschlagen waren, um die Blitze auf eine unschädliche Weise zur Erde zu leiten.*)

Solche Blitzableiter wurden auch wiederholt aufgefunden und das beweist uns, daß zu Zeiten der Ramses-Dynastie und anderer, die vorhergingen und nachfolgten, die Gewitter in Ägypten außerordentlich häufig aufgetreten sein müssen, denn der Menschengeist wird nur dort das Zweckmäßige erfinden und anwenden, wo ein außerordentliches Bedürfnis zur Erfindung und Anwendung zwingt.

In der für kosmische Begriffe kurzen Zeitspanne von 1000 bis 2000 Jahren ist das Bedürfnis für Blitzableiter in Afrika längst geschwunden. Vielleicht vor 1000 Jahren mag es zum letzten Male im Gebiete der jetzigen Wüste unter Blitzerscheinungen gewettert haben, und auch im ganzen Niltale sind Gewitter eine immer größer werdende Seltenheit.

Nicht allzulange vor der neuen Zeitrechnung müssen sich beinahe plötzlich alle meteorologischen Erscheinungen des Landes vollständig geändert haben.

Es müssen ehemals recht bedeutende Regenniederschläge in ganz Nordafrika zu gewissen Zeiten stattgefunden haben, denn die großartigen Anlagen vieler Wasserreservoirs, deren Ruinen sich noch heute im ganzen Lande, zum Teil in der Libyschen Wüste vorfinden, geben Zeugnis dafür, daß man die Regenzeiten wohl zu schätzen und zu nützen verstand.**)

---

*) Zwei Inschriften an der Fassade des Tempels zu Edfu (Ägypten) geben über den Zweck der vier, das Gebäude überragenden Flaggenmaste Auskunft. Ähnliches bei Gebäuden in Dendrah und Medinet, erbaut zirka 1300 v. Chr. Geb.

**) Die Tradition der Juden, in der biblischen Geschichte dokumentarisch niedergelegt, erzählt von der Furchtbarkeit der ägyptischen Gewitter. In der illustrierten Biblia sacra von Schleuchzer

Nun sind, genau so wie die Gewitter, auch die Regenzeiten ausgeblieben, und die endlose Sandwüste Sahara breitet ein großes Leichentuch über die Spuren eines vormals fruchtbaren Kulturlandes.

Auch der Wüstensand der Sahara gab manches zu denken.

Man hatte ihn früher als ehemaligen Meeresboden schlechtweg deklariert. Aber die regsame Zweifelsucht des Menschen sagte sich gar bald, daß es mit dem Meeresboden nicht seine Richtigkeit haben konnte, und da ist man später auf die weit richtigere Auslegung gekommen, daß der Wüstensand nichts weiter ist als eine durch Länge der Zeit bewirkte Zerbröckelung von hohen Gebirgszügen, die ehemals innerhalb des Terrains bestanden haben müssen.

Die Ägyptiologen (oder die Meteorologen?) haben dann auch herausgefunden, daß das merkwürdige Klima daran Schuld trägt, daß das härteste Gestein zu Wüstensand zerrieben wird.

Während nämlich bei Tag die ziemlich senkrecht herabfallenden Sonnenstrahlen das Gestein bei 50—60° C

(1718) finden wir einen interessanten Holzschnitt, der anschaulich darstellt, wie bei ägyptischem Hagelwetter Menschen, Kamele und Schafe von den riesigen Eiskörnern lebensgefährlich bedroht werden. Auch wenn wir davon einen Teil als Übertreibung in Abzug bringen, dürfen wir getrost annehmen, daß derartige Elementarereignisse, die jetzt kaum an irgend einem Punkte der Erde vorkommen, damals in Ägypten ziemlich häufig waren. Die Sündflutmythen, die bei allen Völkern unabhängig voneinander entstanden und sich durch Tradition erhalten haben, sind der beste Beweis dafür, daß in vorhistorischen Zeiten die Wetterunbilden überhaupt auf allen Erdteilen weit heftiger auftraten als dies jetzt der Fall ist, woraus gleichfalls auf eine kontinuierliche Entladung des Festlandes geschlossen werden kann, weil die Niederschläge mit der Erdelektrizität zusammenhängen, wie wir später erfahren werden.

bis zu Backofenwärme erhitzen, wird es unmittelbar nach Sonnenuntergang so kalt, daß Nachtfröste mit Kältegraden bis zu 9° C immer wieder den heißen Tagen folgen, und dieser sich täglich wiederholende Temperaturwechsel mit Schwankungen von 40—70 Celsius-Graden bewirkte den Zerfall der »ewigen« Gebirge.

Ist diese Temperaturschwankung nicht merkwürdig für ein Ländergebiet, das noch 15—25° näher dem Äquator liegt als Spanien? Das unter gleichen Breitegraden liegt wie Hinterindien? Und früher war es zweifellos ganz anders. Vor diesem Verfall gab es Regen, Gewitter und Berge sowohl in der Libyschen Wüste wie auch in der Sahara.

Vielleicht werden Sie es jetzt minder sonderbar finden, wenn ich behaupte, daß die Sonnenbestrahlung allein nicht den Ausschlag geben kann für das Landesklima, sondern daß ohne Mitwirkung der vom Boden aufsteigenden Elektrizität, die auch Wärme mitbringt, ein kontinuierlich warmes Klima selbst in Äquatornähe nicht vorhanden sein kann.

Wenn diese Ausstrahlung aus dem Erdinnern nur mehr in ungenügendem Maße wirkt, weil die elektrischen Ströme andere Wege zur Oberfläche eingeschlagen haben, oder schwächer geworden sind, muß es zu solchen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht kommen, die wir in Nordafrika vorfinden. Dann fehlt auch die elektrische Reaktion für die Wolkenbildung.

Fehlen aber erst die regenschwangeren Wolken, oder die elektrische Ursache für ihre Entladung, dann gehören Regen wie Gewitter einer unwiederbringlichen Vergangenheit an, was wir ja an dem historischen Ägyptenlande ersehen können, wenn wir uns diesen Erscheinungen gegenüber nicht starrköpfig oder blind verhalten wollen.

Jene französische Gesellschaft, welche einmal das Projekt ausgebrütet hatte, einen Teil der afrikanischen Wüste in ein Binnenmeer zu verwandeln, hätte, falls sie noch immer besteht und an diesem Wahnwitz krankt, vor allem die Aufgabe, Nordafrika mit regenbildenden elektrischen Ausströmungen, die aus dem Erdboden kommen müßten, zu versehen, dann könnte man mit den Wasserkanalleitungen zur Wüste beginnen.

Das wäre dann aber nicht einmal mehr nötig, denn sind erst infolge elektrischer Ladung der Luft gehörige Wolkenbrüche eingetreten, so werden sich die noch immer vorhandenen Flußbette aufs neue füllen, und diese Flüsse werden ganz selbsttätig die ausgetrockneten Seebecken wieder mit Wasser versorgen.

Was über Nordafrikas Klima gesagt wurde, gilt, wenn auch in minder auffälligem Maße für Australien.

Trotz der ausgleichenden Temperatur, die ja die Meeresnähe mit sich bringt, werden die glühend heißen Tage auch im Sommer von Nächten abgelöst, deren Temperatur auf 3° C herabsinkt.

Die Wüsten sind auch in Australien von ganz bedeutender Ausdehnung. Der Weltteil ist, obwohl allseitig vom Ozean umspült, regenarm. Perioden, in denen mehrere Jahre hindurch jeder Regenfall ausbleibt, sind in vielen Distrikten nichts seltenes.

Es wäre doch zu merkwürdig, wenn das Fehlen der Vulkane in beiden weit auseinanderliegenden Weltteilen mit so großen Ähnlichkeiten des Klimas ohne geologisch und meteorologisch zusammenhängende Ursachen auftreten würde.

Vor meinen Ausführungen über die Vulkane war mir das australische Klima genau so gleichgültig wie das afrikanische. Als ich aber die vulkanlosen Weltteile auf

Grund meiner sonstigen Vermutungen studierte, hat sich mir dieser Beweis ganz von selbst aufgedrängt, und dieses ungesuchte Indizium gibt mir die Gewißheit, zu behaupten, daß ich mich auf dem richtigen Wege befinde, wenn ich die klimatischen Ursachen des Erdballes mit meiner heute entwickelten Theorie begründe.

Es sind noch viele andere Offenbarungen für bisher unlösbar scheinende Rätsel der Erdkunde, die sich uns nunmehr erschließen.

Die Eiszeiten, die schon mehrmals wiederkehrten und die ganze Erde in einen großen Schneeball verwandelt haben, und für die man sich die abenteuerlichsten Theorien zurechtlegte, werden nun eine wesentlich einfachere Erklärung finden. Um nicht allzusehr abzuschweifen, verspreche ich Ihnen, auch dieses Thema nächstesmal recht ausführlich zu erörtern.

Für heute wollen wir die Beweiskette über den ursächlichen Zusammenhang des Klimas mit der erdmagnetischen Ausstrahlung in ein paar wesentliche Punkte zusammenziehen und uns dann wieder mit der Elektrizität befassen.

Die eben angeführten Tatsachen erweisen folgendes:

1. In der Nähe der Pole hat die elektrische Entladung der latenten Erdwärme zuerst begonnen; infolgedessen ist sie dort am weitesten vorgeschritten, so daß auch die tiefen Schichten erkaltet sind. Diese Erkaltung der südlichen und nördlichen Erdschichten hat innerhalb großer Zeiträume die Bildung von Kältepolen herbeigeführt.

2. Durch das Ausströmen der erdmagnetischen Energie wird die konstante Bodentemperatur erhöht; die Wolken- und Regenbildung infolge dieser in die Atmosphäre übertragenen Energie steht damit in ursächlichem Zusammenhange.

3. Auf Kontinentteilen, die durch magnetische Ausstrahlung einen großen Teil der inneren Bodenwärme eingebüßt haben, läßt sich die innere Erkaltung durch folgende Besonderheiten nachweisen:

Erlöschen der tätigen Vulkane, Regenarmut und Ausbleiben oder große Seltenheit von Gewittererscheinungen, ferner Wüstensandbildung infolge großer Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht.

4. Die Beständigkeit einer warmen Temperatur auch nachtsüber ist ausschließlich durch die innere latente Erdwärme bedingt, die als elektrische Ausstrahlung dazu beiträgt, die Erdoberfläche zu erwärmen und warm zu erhalten. Wo diese innere latente Erdwärme fehlt, ist die Sonnenbestrahlung allein nicht ausreichend, um die vollständige Vereisung der Erdoberfläche hintanzuhalten.

5. In derzeitig warmen Zonen kommt das relativ kalte (entladene) Erdinnere durch Tieftemperaturen während der Nachtzeit zum Ausdruck; analog diesem Umstande wird bei Gletschern innerhalb der wärmeren Zonen die Vereisung wegen Mangel an innerer Wärmeladung auch durch die intensivere und längere Sonnenbestrahlung (gegenüber dem Flachlande) nicht verhindert.*)

---

*) Die verdünnte Luft auf hohen Bergen ist bei dieser Schlußfolgerung ebenfalls in Betracht zu ziehen. Infolge ihrer geringen Dichtigkeit ist sie für die Aufspeicherung von Wärme weniger geeignet, so daß fast die ganze, kaum geschwächte Sonnenbestrahlung nur als Strahlungswärme auf die Bergspitzen wirkt.

Diese Strahlungswärme ist an sich eine sehr große Energie, aber deren Wirkung ist keine nachhaltige und bleibt immer bloß eine direkte Sonnenwirkung, die nicht so wie in den Niederungen durch Erdwärme unterstützt wird.

Diese direkte Sonnenwirkung bringt große Schneemassen während des Tages zum Schmelzen, die daraus entstehende Wassermenge wird durch die Bodenkälte in Eis verwandelt. Jeder Gletscher ist infolge

Künstlich herbeigeführte Elektrizität.

Wir haben vorhergehend die elektrischen Erscheinungen, soweit die Natur sie als Hemmung der Wärmewirkung hervorbringt, einer Betrachtung unterzogen.

Der Erdmagnetismus, der sich zu der von uns hervorgerufenen Elektrizität ungefähr so verhält, wie der Feuerherd des Sonnenballes zur Herdfeuerung, die von Menschenhand entzündet wird, dürfte nunmehr kaum zu den rätselhaften Dingen zählen. Wir wollen jetzt unsere Aufmerksamkeit dieser mit Menschenwitz hervorgerufenen Energie zuwenden.

Wenn wir Elektrizität als Kunstprodukt aufgespeichert hatten, so haben wir, bloß den Endzweck im Auge behaltend, unbewußt dasjenige eingeleitet, was auch in der Natur geschieht, wenn statt der Wärme Magnetismus zur Wirksamkeit kommt, nämlich mit den gleichen Mitteln, die wir für Wärmeerzeugung in dem einen Falle anwenden, in einem anderen Falle Elektrizität hervorgerufen.

Durch ein Experiment wird Ihnen dies sofort klar werden.

Sie sehen hier eine Messingscheibe und eine Glasscheibe im Durchmesser von 50 *cm*. Beide sind zweckmäßig an Kurbeln befestigt, so daß es in unserem Belieben steht, die vertikal zur Tischfläche stehenden Scheiben schnell oder langsam rotieren zu lassen.

---

seiner mangelnden Innenwärme ein kleiner Nordpol. Wäre, wie bisher angenommen wird, die Sonnenbestrahlung der ausschlaggebende Faktor für das Zonenklima, so müßten auch die Bergspitzen am wärmsten sein. Sie werden am längsten bestrahlt, sie empfangen auch noch bei Sonnenaufgang und Sonnenuntergang an den vertikalen Flächen Sonnenstrahlung in kürzester Linie durch die Atmosphäre. Die dünne Höhenluft hält am wenigsten die Sonnenstrahlen zurück, weil der atmosphärische Mantel am wenigsten dicht ist.

Solange die beiden Scheiben ohne jedes Hemmnis rotieren, werden wir kaum nennenswerte Erscheinungen hervorrufen. Wohl dürften die Achsenlager, in denen die Scheiben aufliegen, durch sehr schnelle Rotation warm werden, und diese Wärme wird sich nach und nach auch den Scheiben mitteilen. Diese Erscheinung können wir aber sogleich auf ein kaum merkbares Minimum reduzieren, wenn wir die Reibung vermindern und statt der gewöhnlichen Lager, die von den Fahrrädern her bestens bekannten Kugellager anbringen.

Dadurch werden wir auch mit bedeutend vermindertem Kräfteaufwand eine sehr schnelle Rotation der Scheiben bewirken.

Nun bitte ich einen der Anwesenden, zwischen Daumen und Zeigefinger einen Seiden- oder Lederlappen zu nehmen und zu versuchen, der schnell rotierenden Messingscheibe ein Hemmnis zu bereiten, indem Sie den Lappen an beide Flächen des Messingrandes anpressen.

Ich fürchte, das Experiment wird Ihnen nicht lange Freude bereiten, denn kaum haben Sie den Messingrand zwischen den Fingern, so werden Sie trotz des schützenden Lappens eine so heftige Hitze verspüren, daß Sie, um nicht die Finger zu verbrennen, lieber darauf verzichten, noch intensivere Gewißheit darüber zu empfangen, daß gehemmte Bewegung Wärme erzeugt.

Nach diesem Versuch, den zu machen ich Ihnen gerne abgetreten habe, weil ich mir bei ähnlichen Anlässen schon wiederholt die Finger verbrannte, wollen wir uns der rotierenden Glasscheibe zuwenden. Sie sehen hier eine Holzgabelung, die bestimmt ist, den Lederlappen, den wir vorhin mit den Fingern an die Messingscheibe drückten, an die Glasplatte zu pressen.

Ob wir jetzt die Glasplatte schneller, oder langsamer rotieren lassen, das Glas wird, wie Sie sich überzeugen können, kaum merklich warm.

Dafür empfinde ich, so oft ich die Glasplatte berühre, ein unangenehmes Gefühl, als ob ein Armeekorps, aus Ameisen gebildet, durch meinen Körper marschieren würde.

Um dieses Gefühl los zu werden, benütze ich einen Schemel mit gläsernen Füßen. Auf dieses isolierende Piedestal gestellt, wird mir die sogenannte Elektrizität nichts anhaben, dagegen wird mein Körper eine elektrische Ladung empfangen, die schließlich, wenn ich mit der Prozedur noch lange fortfahre, durch Entladung an die Atmosphäre zum Ausdruck kommt, weil die aufgespeicherte Wärme, die jetzt Elektrizität heißt, in meinem Körper lieber an die Luft übertritt, als durch die schlechtleitenden Glasfüße in die Erde zu fahren.

Ich könnte diese elektrische Ladung leicht los werden, wenn ich unter irgend einem freundschaftlichen Vorwande die Hand eines meiner Zuhörer erfaßte und ihm auf diese Weise einen elektrischen Schlag versetzte, wozu natürlich vorläufig gar keine Veranlassung vorliegt.

Betrachten wir jetzt die Wirkungen, die wir durch bloße Drehung zweier Scheiben hervorgerufen haben. Bei der Messingscheibe erhalten wir Wärme als Äquivalent für die durch Reibung gehemmte Rotationsgeschwindigkeit, bei der Glasplatte Elektrizität.

Ich finde weder im ersten noch im zweiten Falle irgend etwas Wunderbares. Die Messingscheibe kann sich an der geriebenen Stelle erhitzen, nicht aber das Glas, das zu spröde ist, um eine einseitige heftige Erwärmung zu vertragen, ohne in Trümmer zu gehen. Deshalb wird das Wärmeäquivalent in eine andere Form, in das elektrische Äquivalent umgewandelt, das ist nämlich, Sie

verzeihen die Paradoxe, eine Wärmeausstrahlung ohne Wärme, oder auch eine Wärme, die keine Volumenänderung bedingt.

Wer da etwa glaubt, das Glas hätte besondere elektrische Eigenschaften, wie es vor einigen tausend Jahren die Griechen ausschließlich im Bernstein (Elektron = Bernstein) vermuteten, dem ist nicht zu helfen.

Bei jedem anderen spröden unporösen Körper wird man durch Reibung elektrische Energie, bei jedem dehnbaren Körper Erwärmung herbeiführen. Also nicht das Material an sich ist elektrisch.

Die sogenannte Elektrizität wird hervorgerufen durch das Hemmnis, das bei spröden, unporösen Körpern entsteht, die an einer Stelle entwickelte Wärme der ganzen Körpermasse schnell mitzuteilen.

Dieses Hemmnis für die sonst entwickelte effektive Wärme verursacht die Umwandlung in latente Wärme, für die wir den Ausdruck Elektrizität gebrauchen.

Die überaus einfache Erklärung: Elektrizität ist das Energieäquivalent an Stelle jener Wärme, die durch Hemmnisse in eine andere Erscheinungsform übergehen muß, geht aus dieser Darlegung ganz von selbst hervor. Ich werde Ihnen sogleich Gelegenheit zu einer weiteren Probe geben, damit Sie sehen, daß wir nicht einmal Körper mit sogenannten elektrischen Eigenschaften bedürfen, um eine gleichartige Energie hervorzurufen.

Thermoelektrizität und Stromerzeugung auf chemischem Wege.

Der Physiker Seebeck hat uns schon im Jahre 1823 ein Experiment gelehrt, mittels dessen wir auch bei Me-

tallen genau dieselbe Elektrizität wie bei Glas, Bernstein, Hartgummi etc. hervorbringen können.

Wie Sie wissen, hat jedes Metall einen anderen Ausdehnungsgrad, wenn man es erwärmt. Eine Kupferstange, in der Länge von 10 *m* von 0° auf 100° C erwärmt, verlängert sich um zirka 17 *mm*, eine gleich lange Stange aus Platin bloß um zirka 9 *mm*.

Fertigen wir nunmehr aus beiden Metallen je eine kleine eckige Klammer an, und löten wir aus den beiden Teilen ein Quadrat, oder ein Rechteck zusammen, so wird sich folgende Merkwürdigkeit ergeben:

Erhitzt man die Bügel an einer der beiden Lötstellen, so entsteht ein elektrischer Strom. Aber auch, wenn man künstlich die Temperatur durch Kälte wesentlich herabsetzt, erzielen wir dasselbe Phänomen.

Über 80 Jahre sind uns diese eben beschriebenen thermoelektrischen Ströme bekannt.

Natürlich war es unter den gegenwärtig geltenden Anschauungen nicht möglich, dafür irgend eine Erklärung abzugeben. Man verzeichnet sie einfach, beschreibt sie, berechnet usw., aber die Aufhellung der Ursachen bleibt man uns, ebenso wie bei allen anderen elektrischen Erscheinungen, schuldig!

Jeder von Ihnen, der ein wenig aufgepaßt hat, wird sich nunmehr ohne weiteres sagen:

Die beiden Metallbügel mit ungleich fortschreitender Ausdehnung bei einer dauernden Temperaturzunahme dehnen sich bei Erwärmung nur so weit aus, als es das eine Metall (im vorliegenden Fall Platin) gestattet. Die überschüssige Energie für die Ausdehnung des Kupfers wird Elektrizität.

Erwärme ich das Kupfer, so wird das Platin heiß werden, um mit dem Volumen des Kupfers in gleicher

Ausdehnung zu bleiben. Aber die Erwärmungsenergie des Kupfers wird dennoch verlangsamt, dadurch, daß es dem geringeren Ausdehnungsvermögen des Platins folgen muß, und dadurch entsteht aus der Energie einer gehemmten Wärme ein elektrischer Strom.

Der umgekehrte Fall findet bei der Erkaltung statt; das Platin geht nur sehr langsam auf geringeres Volumen zurück, das Kupfer schnell. Auch hier entsteht ein Strom, und zwar durch gehemmtes Volumen, das ja mit Wärme unzertrennlich auftritt. Wir können mit diesen zusammengelöteten beiden Bügeln und einer wirksamen Kältemischung sogar eines der beiden Metalle ziemlich stark erhitzen.

Sie sehen, diese Probleme sind nunmehr so überaus einfach, daß es wahrhaftig der mühseligen und subtilen Versuche des glänzenden Empirikers Hertz nicht bedurft hätte, um die Kongruenz zwischen Wärme-Lichtstrahl und Elektrizität zu erweisen.

Jedenfalls ist es aber nicht unwesentlich, heute, wo eine so absolut verballhornte Lehre über das Wesen der Elektrizität alleinherrschend ist, darauf hinzuweisen, daß Hertz evident festgestellt hat, die sogenannten Wellenlängen der Wärme-Lichtstrahlen seien genau den Längen der elektrischen Wellen entsprechend.

Es ist ferner wichtig, zu betonen, daß die Geschwindigkeit, mit der sich sowohl Licht, wie Elektrizität fortpflanzt, genau die gleiche ist, nämlich 300.000 *km* pro Sekunde.

Es würde für Sie und für mich ermüdend sein, würde ich jene Fälle aufzählen, wo einmal das Sonnenlicht in Elektrizität, das andere Mal durch Brenngläser in Wärme, dann wieder z. B. beim Radioskop, bei Ebbe und Flut in Bewegung verwandelt wird. Daß die künstlich erzeugte Elektrizität für motorische Zwecke ebenso

häufig wie für Licht- und Wärmequellen Verwendungen verschiedenfältigster Art gestattet, ist gleichfalls eine längst bekannte Tatsache.

Bei einer elektrischen Dynamomaschine, die zu stark belastet wird, so daß für die Rotation der Ankerspule ein Hindernis entsteht, tritt sogleich Wärme an Stelle des gehinderten elektrischen Stromes, so daß der Leitungsdraht abschmilzt, usw.

Vielleicht sind einige unter Ihnen schon überzeugt, daß die Wissenschaft sich von Anfang an bei Beurteilung der magnetischen und elektrischen Erscheinungen auf dem Holzwege befunden haben müsse, und je weiter wir auf diesem Wege fortschreiten, in desto größere Finsternis müssen wir hineingeraten.

Auf Grund der vorhergehenden meteorologischen Betrachtungen, auf Grund des eben vorurteilslos beobachteten Experimentes an den beiden rotierenden Scheiben, endlich nachdem wir die beiden zusammengelöteten Metallbügel betrachteten, müssen wir uns mit der Tatsache vertraut machen, daß Elektrizität ebensowenig eine Urkraft sein kann wie die Wärme.

Es erscheint mir noch notwendig, der Entstehung elektrischer Strahlen durch chemische Zersetzung (Elektrolyse) einige Worte zu widmen.

Daß manche feste Körper mit Flüssigkeiten Verbindungen eingehen, oder sich in einer Flüssigkeit auflösen und bei diesem Vorgang mitunter große Wärmemengen frei werden, ist eine Erfahrungstatsache, die wir z. B. beim Kalklöschen jederzeit beobachten können.*)

*) Phosphor, in Chlorgas getaucht, erzeugt eine Flamme. Wir können also auch Lichterscheinungen durch chemische Zersetzung herbeiführen.

Ich bin weder Experimentator noch Chemiker; aber auf Grund von Erfahrungen, die andere längst gemacht haben, läßt sich erweisen, daß bei den verschiedenen Batterien, aus denen wir die elektrischen Schwachströme herleiten, irgend ein Auflösungs- oder auch Verbrennungsprozeß hervorgerufen wird und sich dabei statt der Wärme, die wir beim Kalklöschen beobachten können, Elektrizität, d. h. eine verwandelte Wärme entwickelt. Das Bad, in dem sich zwei geeignete Körper zersetzen, kann nur eine Temperatur besitzen. Diese Temperatur dürfte weder dem einen noch dem anderen der beiden stattfindenden Verbrennungsprozesse entsprechen und für Wärmeüberschuß oder -Manko entwickelt sich jener Schwachstrom, den Volta und Galvani entdeckten.

Figürlich gesprochen, sind die beiden eingetauchten Körper mittels einer Flüssigkeit zusammengelötet wie die Metallbügel.

Es liegt nämlich gar keine Ursache vor, der auf chemischem Wege erzeugten Elektrizität eine besondere Ausnahmsstellung einzuräumen, wenn sich das Produkt ganz gleichartig erweist wie das durch mechanische Vorgänge erzeugte. Und daß diese Produkte, d. h. die entwickelten Energien vollständig gleichartig sind, darüber dürfte kaum ein Zweifel bestehen.

Die elektrischen Erscheinungen, ebenso wie die magnetischen waren auch im klassischen Altertum, allerdings in recht oberflächlicher Weise, wahrgenommen worden.

Ein intensiveres Interesse für diese Erscheinungen finden wir aber erst bei Gilbert um das Jahr 1600 und 70 Jahre später bei dem genialen Praktiker Guericke, dem die physikalische Wissenschaft viele wichtige Grundlagen verdankt.

Populär konnte die Elektrizität jedoch erst werden, als gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts der Italiener Galvani vermeinte, endlich jene Kraft gefunden zu haben, die das Unorganische in Lebewesen verwandelt. Es war allzu verlockend, aus den tanzenden Froschschenkeln, die an Kupferdrähten hingen, den Beweis zu schöpfen, daß diesen Froschschenkeln durch den nunmehr entdeckten Lebensstrom neues Leben verliehen worden sei.

Für jenes Aufsehen, welches die Entdeckung damals gemacht haben mußte, haben wir einen Maßstab, wenn wir uns an den Rummel, den unlängst die Entdeckung der Becquerel-Strahlen hervorgerufen hat, erinnern.

Es liegt mir gewiß ferne, die außerordentlichen Verdienste jener emsigen Forscher, die solche Entdeckungen durch Zufall oder Absicht ans Tageslicht fördern, schmälern zu wollen. Auch eine gewisse Überschwenglichkeit ist bei dem Erfinder stets verzeihlich. Nur Menschen mit lebhaften Impulsen sind geeignet, etwas neues zu entdecken, das uns dem Wesen der Naturgesetze näher bringt, oder auch in geistreiche Irrtümer zu verfallen. Umsomehr hat aber die Wissenschaft die Pflicht, kühl zu prüfen und vorurteilslos zu erwägen.

Wenn wir auch vor Männern wie Volta, Hertz, Röntgen, Becquerel u. a. den Hut ziehen müssen, so verhindert uns nichts, mit dem Hut in der Hand deren Schlußfolgerungen immer aufs neue zu überprüfen.

Nach dem Überschwang beim Auftauchen einer neuen Entdeckung muß möglichst bald eine vorurteilslose Beurteilung Platz greifen.

Dem temperamentvollen Galvani entgegnete auch ein weit mehr nüchtern denkender Volta, der dem ganzen Irrtum mit dem lebendigmachenden Strom ein Ende bereitete, indem er nachwies, daß bei der beobachteten Er-

scheinung dem Salz, mit dem die Froschschenkel eingerieben waren, die bedeutende Rolle eines chemischen Reagenzmittels zugeschrieben werden müsse.

Dieses Salz bedingte eine chemische Veränderung (Verbrennung) des Kupferdrahtes und infolge dieser Veränderung und Berührung mit einem anderen Metall entsteht ein Strom.

Der grundgelehrte und gescheite Volta konnte aber seine wissenschaftliche Schulung ebensowenig abstreifen wie alle seine Vorgänger, oder Nachfolger, und das Ergebnis war, daß man die elektrische Erscheinung ebenso wie die magnetische auf Kräfte, die vorhanden sind, die aber auch entwickelt werden können, zurückführte.

Die Elektrizität war ohnedies schon längst als eine Kraft neben den übrigen Kräften des Weltalls eingereiht und genoß sogar den Vorzug, als Doppelgestirn auftreten zu dürfen, denn man konstatierte zweierlei Elektrizität, die positive und die negative.

Eines steht fest; trotz aller unserer tausendfältigen Erfahrungen sind wir bisher auf diesem Wege dem Wesen der Elektrizität nicht um einen Schritt näher gekommen, und jede neue Entdeckung auf diesem Gebiete findet uns vollkommen unvorbereitet und zwingt uns zu Korrekturen der ursprünglichen Auffassung.

Es gibt keine negative Elektrizität.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich vermute, daß die trügerische Auffassung der Elektrizität als eine Kraft, die durch gewisse Experimente herbeigerufen wird, auch den Fehler im Gefolge hatte, diese Kraft mit zwei verschiedenen Eigenschaften ausgestattet zu erkennen.

Hätte man gleich a priori von einem elektrischen Strom oder magnetischen Strom gesprochen, so wäre es zu einem solchen Mißgriff nicht gekommen.

Die Erkenntnis, daß man es bei den elektrischen Erscheinungen stets mit einem Strom zu tun habe, scheint erst später hinzugekommen zu sein, und da man sich gehütet hat, die Theorien der Vorgänger umzustoßen, verbleibt neben der richtigen Strömungstheorie die falsche Theorie von der positiven und negativen Elektrizität.

Ich werde Ihnen sogleich an einem Beispiel erweisen, wie kindlich die zweigeteilte Elektrizität konstruiert ist. Vorher müssen wir uns aber ein wenig damit vertraut machen, daß der elektrische Strom sich in Bezug auf Bewegung und in vielen Fällen auch in der dynamischen Wirkung so verhält wie ein Wasserstrom und nur dann, wenn das Gewicht des Wassers in Frage kommt, sich Differenzen ergeben, die eben durch die Gewichtslosigkeit der elektrischen Strahlen einerseits und des ziemlich hohen Wassergewichtes anderseits gegeben sind.

Das gleiche Verhalten von Wasserstrom und elektrischem Strom, so weit Bewegung und Verteilung der Stromstärke im Verhältnis zu der Energie-Aufspeicherung (Potentiale) oder Gefälle beim Wasser in Betracht kommt, wird Ihnen jeder Elektrotechniker weit besser auseinandersetzen können als ich.

Derjenige unter Ihnen, der diese Ähnlichkeit nicht kennt und glaubt, daß dies bloß eine für meine Zwecke erfundene Behauptung sei, wird gut tun, sich darüber bei Kompetenzen zu informieren. Ich muß es leider ablehnen, das Thema nach dieser Richtung zu verfolgen, weil ich nur das, was darüber in bekannten Lehrbüchern auf Grund empirischer Beobachtungen steht, wiederholen könnte. Ich

möchte auch keine Verantwortung dafür übernehmen, daß diese Erfahrungen richtig gedeutet wurden.

Zum Zwecke meiner Schlußfolgerungen paßt mir der oft herbeigezogene Vergleich des Wasserstrahles und Wasserstromes für elektrische Erscheinungen sehr gut, und meiner Empfindung nach sind die tatsächlichen Wahrnehmungen unantastbar.

Ich werde daher, damit die Elektrizität für uns greifbar wird, ein wenig mit dem Wasser demonstrieren, und ich hoffe, Sie werden mich dennoch verstehen. Bitte sich vorzustellen, wir hätten eine chemische Komposition erfunden, mit der es uns gelingt, das Wasser vollständig gewichtlos zu machen. *)

Wir schütten diese Komposition in die Weltmeere, und sogleich würden sich alle Wässer über die ganze Erde verbreiten. Sie würden die höchsten Bergesspitzen hinansteigen und schließlich, da nunmehr die Atmosphäre schwer, das Wasser aber gewichtlos wäre, sich endlich in jenen Luftregionen zusammenfinden, die so dünn sind, daß man sie auch im Sinne der alten Anschauungen, die ich längst über Bord geworfen habe, gleichfalls als gewichtlos bezeichnen muß.

Natürlich müssen wir uns dazu noch die Voraussetzung schaffen, daß das Wasser immer eine Flüssigkeit bleibt. In Wirklichkeit würde das gewichtlose Wasser sofort in diejenige Form zurückkehren, aus der es entstanden ist, nämlich die Gasform. Der Druck, den die Atmosphäre

---

*) In Wirklichkeit sind ja alle Körper gewichtlos, nur innerhalb der Sphäre der Wirbelzentren (Weltkörper) unterscheiden sich die dichten Körper von den minder dichten durch differierende Neigung zur Zentrumsnähe, woraus das Gewicht abgeleitet wird. Vgl.: Einige Weltprobleme. I. Teil. Die Gravitationslehre — ein Irrtum.

ausübt, verwandelt bekanntlich diese Form in eine andere, die wir als »Flüssigkeit« bezeichnen.

Haben wir uns das Wasser nun einmal gewichtlos gedacht, dann brauchen wir nur noch ein bißchen Phantasie, um es unsichtbar zu denken und mit diesem gewichtlosen und unsichtbaren Wasser gelingt es uns leicht, alle magnetischen und elektrischen Erscheinungen hervorzurufen, über die alle Gelehrten aus dem Häuschen gerieten und noch immer nicht zurückfinden.*)

Wir haben es also vorläufig mit einem wirklichen Wasserstrom ohne besondere Voraussetzung zu tun, wenn wir von der berühmten Wiener Hochquellenleitung sprechen.

Es dürfte Ihnen bekannt sein, daß diese in gußeisernen Röhren von Kaiserbrunn (im Höllental, Niederösterreich) als Ursprungsort, zirka 100 *km* weit unter Benützung des starken Gefälles nach Wien geleitet wird.**)

Denken wir uns, daß dieser zweckentsprechenden Leitung in Eisenröhren eine solche vorausgegangen sei, in der das Wasser zwischen zusammengenagelten Holzlatten weitergeleitet wurde. Diese Holzrinne würde sich aber nicht

---

*) Es ist mir bei dieser Materialisierung der Elektrizität wohl bekannt, daß ich den Fehler begehe, den die Gelehrten begangen haben, als sie sich die Wärmeerscheinungen durch die Vorstellung eines Wärmestoffes, der sich in die erwärmten Körper ergießt, zu erklären versuchten.

Erst seit Bacon hat man die Hypothese »Wärmestoff« unhaltbar gefunden und spricht nunmehr von »Wärmeenergie«. Für die Umbildung dieser beiden Begriffe war jedenfalls der vorausgegangene Irrtum eine Brücke, die endlich zur richtigen Erkenntnis führte. Ich konstruiere auch für die Betrachtung der magnetischen und elektrischen Wirkungen die Brücke eines Elektrostoffes, um dann, wenn wir sie nicht mehr brauchen, zur Elektroenergie überzugehen.

**) Der Rohrstrang ist durch einige Sammelreservoirs unterbrochen, die für unsere Betrachtung keine Bedeutung haben.

bewährt haben und müsse nunmehr in eine Eisenrohrleitung umgewandelt werden. Der Wasserzufluß nach Wien dürfe aber während der Arbeit nicht unterbrochen werden.

Der mit dieser Umänderung betraute Ingenieur beabsichtigt, Röhren, die in die Holzrinne passen, einzufügen, so daß während der Fertigstellung das Hochquellenwasser teilweise durch Holz-, teilweise durch Eisenmaterial fließt und beginnt mit der Arbeit genau in der Mitte der 100 *km* langen Leitung. In diesem Mittelpunkte werden einige Rohre stark befestigt, und dann beginnt man sowohl stromaufwärts wie abwärts Rohre einlegen zu lassen. Dabei macht man die Erfahrung, daß die Arbeiter, die stromabwärts Rohre legen, kaum vom Fleck kommen, während die Leitung nach aufwärts recht flott vonstatten geht.

Das kommt nun daher, weil oben positives Wasser einströmt, während unten negatives Wasser herauskommt — so behauptet nämlich der Ingenieur — und ich glaube, wir haben alle Ursache, bei näherer Untersuchung dem Manne Recht zu geben.

Während die Eisenröhren, wenn man sie oberhalb des festen Mittelpunktes an irgend einer Stelle in die Rinne einlegt, sich von selbst infolge der Strömung aneinanderschließen (Anziehungskraft des Magneten), werden sie auf der unteren Seite vom Wasser direkt weggestoßen (Abstoßung durch den Magneten).

Sie sehen also, die unfertige Wasserleitung hat einen positiven und einen negativen Pol, und das oben einfließende Wasser ist an der Einströmungsstelle positiv, an der Ausströmungsstelle negativ.

An der schlecht unterdrückten Heiterkeit meines Auditoriums glaube ich zu erkennen, daß ich einen auf der Hand liegenden Unsinn behauptet habe. Ich bitte mir das nicht weiter zu verübeln; ich habe nur dasjenige, was

wir bei der Elektrizität wahrzunehmen glauben, auch auf die Wasserleitung übertragen.

Wenn jener Ingenieur das Wasser ebensowenig mit seinen Sinnen wahrnehmen konnte wie wir Elektrizität, wenn er das Wasser nicht sieht, nicht fühlt, oder schmeckt, dann kommt er eben zu der Vorstellung einer noch unerkannten Kraft, die auf der einen Seite die Rohre herbeizieht und auf der anderen wegstößt.

Die magnetische Erscheinung, die der Mann zu beobachten glaubt, ist ganz identisch mit unseren elektrischen Erfahrungen. Da ist einmal die Fernwirkung. Die eisernen Rohre werden von der als unsichtbar zu betrachtenden Strömung herbeigezogen, vielmehr mitgerissen, unten aber wieder weggestoßen.

Der ganze Hexenspuk hört aber auf, wenn die Leitung zu Ende geführt ist, ebenso wie die Elektrizitätswirkungen bei einem geschlossenen elektrischen Strom aufhören, da wir alle Energiewirkungen, wie elektrisches Licht, Bewegung und Wärme auch nur dann erzielen, wenn wir einen elektrischen Strom unterbrechen.

Ganz ähnliche Energieleistungen erzielen Sie ohne jede Überraschungen, wenn Sie die vorhin beschriebene fertige Hochquellenleitung durch eine Turbine unterbrechen. Die Schaufelräder der Turbine sind ebenso Hemmnisse für den Wasserstrom, die durch das Gefälle überwunden werden, wie auch Anker und Drahtspule an dem Elektromotor Hemmnisse sind, die den unterbrochenen elektrischen Strom zur Energieentwicklung zwingen.

Jemand, der nicht weiß, daß die in die Quelleitung eingeschaltete Turbine mittels Wasser betrieben wird, braucht nur eine Stauvorrichtung anzubringen, und sogleich wird eine Wassermasse an irgend einer Stelle hervor-

brechen und den betreffenden Forscher belehren, daß fließendes Wasser das Schaufelrad bewegt.

Der Kurzschluß, der an elektrischen Leitungen mitunter auftritt und immer wieder Wärmeerscheinungen an Stelle anderer hervorbringt, sollte uns ebenso belehren, daß wir es ausschließlich mit fließender, an eine gewisse Erscheinungsform gebundener Wärme zu tun haben, wenn die bekannten Energiewirkungen der Elektrizität hervorgerufen werden.

Genau so wie wir das anschmiegsame Wasser in starre Eiszapfen umwandeln können, gelingt es uns, die geradlinigen Licht-Wärmestrahlen in schmiegsame Elektrizität zu verwandeln. Diese Parallelen fortzusetzen, wird jeder von Ihnen in der Lage sein.

Ich hoffe, Sie werden verstehen, was ich mit dieser Analogie beweisen will, wenn es mir auch nicht ganz nach Wunsch gelingt, meinen eigenen Gedankengang vollständig wiederzugeben. Es soll dargelegt werden, daß die Umwandlung einer Materie in eine ganz unähnliche durchaus nicht wunderbar erachtet wird, wenn es sich um sichtbare Vorgänge handelt, und daß wir solche Umwandlungen getrost auch bei den Energieäußerungen, die wir bloß mittelbar erkennen, voraussetzen dürfen.

Wenn wir ein Eisstück 100 *m* weit schleudern können, gelingt uns dies nicht mit den gleichen Mitteln bei einer gleichwertigen Wassermasse. Aber immer und überall können wir uns überzeugen, daß Eis und Wasser dasselbe ist, wenn wir die entsprechenden Vorkehrungen treffen, um Eis in Wasser, oder Wasser in Eis zu verwandeln.

Und so dürfen wir getrost annehmen, daß sich ein Energiestrom, der immer wieder als Licht-Wärmeerscheinung zum Vorschein kommt, wenn die Fortleitungsbedingungen für die Bewegung unterbrochen sind, nichts

anderes sein kann als Licht-Wärme in anderer Form, die, weil für das Auge nicht erreichbar, uns zu der Annahme verleitet hat, Wärme-Lichtstrahl und Elektrizität wären zweierlei.

Dieses Nichtwiedererkennen bringt mir den lustigen Mißgriff eines französischen Schriftstellers in Erinnerung, und Sie werden wohl nicht böse sein, wenn ich den Ernst unserer Auseinandersetzung durch eine heitere Sache unterbreche.

Jener Schriftsteller schildert eine Dame in einer verschwiegenen Meeresbucht badend. Natürlich wird sie dabei belauscht, und um den Lichteffekt des weißen auf dem Wasser liegenden Damenkörpers zu erhöhen, läßt der Dichter eine Unzahl roter kleiner Krustentierchen (Crevettes oder Garnelen) gleichzeitig um die Schwimmerin herumtummeln, damit sie sozusagen in »Purpur gebadet« szenisch wirkt.

Außer vielleicht vom Sittlichkeitsstandpunkt ließe sich gegen diese Situation nichts einwenden, wenn es purpurrote Garnelen gäbe. Das ist nun nicht der Fall, sondern der Dichter, der sicherlich als Südfranzose die braungrauen Tierchen häufig genug auch lebend gesehen haben dürfte, wußte einfach nicht, daß sie durch das Kochen rot werden. Weil er also den Umwandlungsprozeß im Kochtopf nicht kannte, setzte er voraus, es müsse ebenso graue, wie rote Crevettes geben.

Die Wissenschaft der vorhergehenden Jahrhunderte ist in einen ähnlichen Fehler verfallen.

Sie hatte beim Auftauchen der Elektrizität nicht in den Kochtopf der Mutter Natur hineingeschaut, und als die Wärme im Kleide der elektrischen Energie daraus hervorkam, vermeinte sie es mit einer anderen Energiegattung zu tun zu haben.

Die moderne Wissenschaft aber, statt diesen Fehler aufzudecken, geht sogar so weit, die Elektrizität, die ja doch nur eine Tochter der Wärme und eine Enkelin der Bewegung ist, mit dem Fluch der Unsterblichkeit zu beladen und sie als Urkraft hinzustellen, quasi als Motor für das Weltgetriebe.

Wer dieser neuen Lehre keinen Glauben schenkt, ist ein heilloser Stänkerer!

Keine Energie ohne Materie.

Bei der Analogie zwischen fließendem Wasser und Elektrizität wäre noch einiges richtigzustellen.

Das Wasser ist materiell, die Elektrizität immateriell, d. h. das Wasser ist genau so wie die Luft ein raumfüllender Körper, Elektrizität hingegen eine Energie ebenso wie die Wärme, die nur in Verbindung mit der Materie entstehen oder fortgeleitet werden kann. Daher wäre eine Lichtfortleitung, Wärmeverteilung oder elektrische Erregung durch den leeren Raum physikalisch undenkbar.

Wir können das Nichts ebensowenig elektrisieren, wie wir es erwärmen oder erleuchten können.

Diese letztere Überzeugung hat sich längst in der Wissenschaft Bahn gebrochen, und weil man ursprünglich den Raum zwischen den Weltkörpern leer dachte, später aber Licht und Wärme als eine Erregung einer raumfüllenden Masse erkannte, wurde das Äthermeer als eine noch nicht bewiesene Voraussetzung geschaffen, in dem nun angeblich alle Weltkörper herumschwimmen. Aber daran nicht genug, soll der Äther auch die feste Materie durchdringen, ähnlich wie das Licht den Glaskörper durchdringt.

Zu Zeiten Newtons hatte die Athertheorie noch wenig Anhang. Newton selbst, der außer seinem hervorragenden

mathematischen Genie auch über eine in vielen Fällen zutreffende naturwissenschaftliche Auffassung verfügte, hatte ernste Bedenken geäußert, als man anfing, seine Berechnung über die Bewegung der Gestirne, die sich den Fallzeiten kongruent erwiesen, als eine Fernwirkung durch den leeren Raum hindurch, aufzufassen.

In einem Brief an Bentley*) kommt dieses Bedenken sehr deutlich zum Ausdruck, und jedermann kann daran erkennen, daß Newton für die später ausgebaute Lehre von der Gravitation gar nicht verantwortlich zu machen ist. Er wurde bloß von seinen Anhängern in der Grube gefangen gehalten, die er sich durch seine, bloß für rechnerische Zwecke geschaffenen Voraussetzungen, selbst gegraben hatte.

Als dann Huyghens Lehre von den Ätherwellen als Licht- und Wärmevermittler über Newtons Lehre von den Lichtteilchen (Emissionstheorie) den Sieg davongetragen hatte, wurde der Äther ein Inventarstück für die Wissenschaft, obwohl Huyghens ebenso wie sein genialer Vorgänger Young den Äther niemals real aufgefaßt hatten, sondern im Sinne der damaligen und leider auch noch jetzigen Methode als sogenannte »Arbeitshypothese«. Es lag nahe, diesem gefälligen Fluidum auch die Arbeit der Gravitations-Fernwirkung zu übertragen.

In Konsequenz des vorhergehenden Irrtums wurde gerade jetzt in letzter Zeit schließlich auch der Äther mit

*) Vgl.: E. Mach, Irrtum und Erkenntnis, S. 233. Newton selbst hält es für unmöglich, daß ein vernünftiger Mensch an eine Gravitation glauben werde, die zwei Körper gegen einander ausüben ohne einen stofflichen Kontakt. — Trotzdem hat es die Wissenschaft zweckmäßig erachtet, an dieser unsinnigen Erklärung festzuhalten, um nicht eingestehen zu müssen, daß ihre Weisheit begrenzt sei und außerdem verfolgte sie dabei den Zweck, mit dieser Theorie einen Beweis für eine Kraft außerhalb der Naturgesetze zu konstruieren.

einem Gewicht bedacht, und zwar soll er zirka 15 Millionen Mal leichter sein als die Atmosphäre. Auf welcher Basis dieses Gewicht des Äthers zum Ausdruck kommt und wieso dieses Gewicht ermittelt wurde, wissen wir nicht und werden es niemals wissen.*)

Diesen Äther, welcher gewissermaßen alle Speditionsgeschäfte von Weltkörper zu Weltkörper in geräuschloser und unsichtbarer Weise besorgt, der auch als Telegraphenbote die unschätzbaren Dienste leistet, dessen Existenz aber durch niemanden bisher erwiesen wurde, werde ich mir gestatten, in meinem nächsten Essay unter die Lupe des kritischen Denkens zu legen, kann Sie aber, meine Herren, schon heute vergewissern, daß ich Ihnen den Glauben an diese Verlegenheitserfindung ebenso verleiden werde wie an so vielen anderen Hypothesen in der Wissen-

*) Der Gedanke, auch den Äther zu wiegen, ist so grotesk und kennzeichnet die wissenschaftliche Fexerei so sehr, daß ich mir erlauben muß, ihn festzunageln. Denken wir uns den unendlichen Raum des Weltalls nicht mit dem fiktiven Äther, sondern mit flüssigem Bleimetall ausgefüllt. Hätte dieses Bleimetall Gewicht?

Nicht das geringste, ebenso wie die Luft innerhalb der Atmosphäre gewichtlos ist. Wir lernen erst das Luftgewicht kennen, wenn wir einen Raum nach Möglichkeit der Luft berauben.

Ebenso könnten wir vom Äthergewicht erst sprechen, wenn wir uns einen Raum vorstellten, in dem nicht einmal mehr Äther enthalten ist. Dieses absolute Nichts zu konstruieren, überlasse ich den tiefsinnigen Grüblern aller Jahrhunderte. Obwohl Mathematik meine allerschwächste Seite ist, kann ich aber ganz genau berechnen, wie groß das Gewicht unter jeder beliebigen Voraussetzung seiner Dichtigkeit sein müßte, einerlei ob man sich Äther als Bleimetall oder als allerfeinstes Fluidum vorstellt. Das Gewicht ist und bleibt immer dem Nichts gegenüber unendlich.

Zwei Ätherkugeln im Umfang des Sonnenballes, wovon die eine auf dem Erdball nur ein Milligramm, die andere Billiarden Tonnen wiegt, sind beide unendlich schwer gegenüber dem gleich großen Raum, der gar nichts wiegt.

schaft. Ursprünglich waren sie allesamt nicht real gemeint und haben sich erst nach und nach die Zuständigkeit erschlichen.

Übertragen wir diese Methode auf ein Bauwerk, so muß es dazu kommen, daß das Baugerüst zur Stützmauer des Gebäudes wird.

Wer von Ihnen wollte ein solches Haus bewohnen?

Weil es mir nach meinen vorangegangenen kritischen Untersuchungen verwehrt ist, mit den sogenannten Arbeitshypothesen irgend eine Denkarbeit zum Abschluß zu bringen, so muß ich auch auf die Voraussetzung des Äthers als Träger der Elektrizität verzichten, und deshalb möchte ich Sie gleich auf den eingewurzelten Denkfehler, den wir begehen, wenn wir von Wärme, Licht oder Elektrizität sprechen, aufmerksam machen.

Diese Abstraktion von Energien ist vielleicht mitschuldig daran, daß unsere Erkenntnis noch so geringe Fortschritte, vielmehr immer größere Rückschritte macht.

Wir sollten stets den Träger der Energie mitbenennen. Dann würden wir von erwärmter Luft, elektrisiertem Draht, magnetisierter Erdoberfläche oder Atmosphäre usw. sprechen. Der elektrische Funke, der zwischen zwei Kohlenspitzen überspringt, kann dann wohl gedanklich in Substanz und Energie zerlegt werden, wie z. B. Wasser, das ich mir vorerst im Ruhezustande denke, und das ich später durch ein gedachtes Gefälle in fließendes verwandle, oder bei warmer Luft in der Weise, daß ich zuerst von Luft ohne Eigenschaft spreche und mir eine Wärmequelle später hinzudenke.

In der Natur kann aber eine Energie sich nicht einmal während des millionsten Teiles einer Sekunde von der Materie loslösen.

Genau so gibt es keine Materie, die nicht auch gleichzeitig mit irgend einer sogenannten Eigenschaft in zeitlicher Beziehung steht, die also vollständig neutral im Weltraum schweben würde.

Über die Substanz, die beispielsweise dem elektrischen Funken als Träger dient, stehen mir nur Vermutungen zu Gebote.

Die Experimente, die der englische Physiker **Faraday** und **C. V. Boys** mit sauerstoffgefüllten Seifenblasen*) gemacht haben, ergeben die Gewißheit, daß der Sauerstoff der bessere Leiter für Elektrizität ist, innerhalb des die Atmosphäre bildenden Gasgemenges.

Wir müssen uns also das Entstehen des elektrischen Funkens in normaler Luftumgebung so zu erklären versuchen, daß bei starker Elektrisierung eines Drahtendes, oder einer Kugelfläche an der Leydener Flasche, die atmosphärische Umgebung ihres Sauerstoffes beraubt wird. Ob dies auf einmal in heftiger Weise geschieht wie beim Blitz, oder durch die von **Hertz** konstatierte oszillierende Bewegung der Energie, die während einer Sekunde zwischen zwei Kontakten einige tausend Male hin und her schwankt, ehe ein vollständiger Ausgleich erfolgt, ist einerlei.

Immer wird ein Luftbestandteil zugleich Träger der Energie, und nur als solches in Glut übergehendes Luftteilchen wäre der elektrische Funke begreiflich.

Diese Konstruktion eines aus Sauerstoff materialisierten elektrischen Funkens ist keineswegs eine willkürliche. Wir können einen ähnlichen Vorgang bei jeder durch Elektrizität hervorgerufenen Funkenbildung verfolgen, wenn auch nicht in allen Fällen der Sauerstoff zugleich Träger und Verbrennungsstoff sein muß.

---

*) C. V. **Boys**, Seifenblasen. Verlag Ambrosius Barth, Leipzig.

Bei der Bogenlampe z. B. sind es neben dem Sauerstoff, der das intensive Erglühen bewirkt, noch die winzigen Kohlenteilchen, die, mit Elektrizität geladen, von einem Kohlenstift zum anderen mitgerissen und durch ihre Verbrennung auf dem kurzen Wege des Lichtbogens zur Erhöhung des Lichteffektes wesentlich beitragen.

Genau so wie uns für Naturkraftverwertung das schöne Gefälle beim Niagarafall nichts nützen würde, wenn kein Wasser darüber fließt, so nützt uns keine hohe elektrische Spannung zwischen zwei Kontakten, wenn nicht irgendein Material zum Träger dieser Stromstärke wird.

Diese meine Behauptungen knüpfen sich so fest an die Erfahrungen, die aus der Elektrolyse abgeleitet werden können, daß ich Ihnen einige elektrolytische Vorgänge in der Weise, wie ich sie mir erkläre, schildern will, z. B. bei der Gewinnung des Aluminiums durch den elektrischen Strom.*)

---

*) Das neueste Verfahren für Aluminiumgewinnung, das in Neuhausen bei Schaffhausen zur Anwendung gelangt, ist ungefähr folgendes: In einer Retorte aus Kupfer oder Eisen, deren Wände zugleich als Kathode (d. h. Abflußkontakt für die elektrische Energie) dienen, wird Tonerde eingefüllt. Senkrecht inmitten der Retorte stehen als Anode (Zuflußkontakt) einige Kohlenplatten, die während des Abscheidungsprozesses langsam nach aufwärts gehoben werden. Wenn nun der Strom in Stärke von 12.000 Ampère und 15 Volt Spannung durch die Anode zur Kathode übergehen will, hat er die Hemmung der Tonerdebeschüttung zu überwinden. Dadurch werden die besser leitenden Aluminiumteilchen kontinuierlich zur Verminderung des Widerstandes an die Kathode herangezogen, die schlechten Leiter aus der Stromnähe abgestoßen.

Die große Wärmeentwicklung, die bei diesem Prozeß nach dem von Joule berechneten Gesetz in dem Lichtbogen zwischen Anode und Kathode entsteht, bringt das Aluminiummetall gleichzeitig zum Schmelzen.



Schon seit Jahrhunderten war es bekannt, daß ein wesentlicher Bestandteil der Tonerde das Aluminium sei; es war aber außerordentlich mühselig und kostspielig, diesen Bestandteil auf chemischem Wege freizubekommen.

Die Blitze, die manchmal in ein Tonlager einschlugen und Aluminiumadern bildeten, lehrten uns später, Stromladungen von sehr großer Gewalt zur Anwendung zu bringen, und jetzt findet der analoge Vorgang in der mit Tonerde gefüllten Retorte statt, den ich vorhin in der Luft und beim Bogenlicht geschildert habe.

Die elektrische Energie, die bei schwächerer Stromstärke ohne sichtbare Wirkung bleibt, verursacht bei Verstärkung des Stromes ein Zusammenballen der besser leitenden metallischen Bestandteile, und die Formation von Aluminiumadern geschähe mit derselben Blitzesschnelle, in der die elektrische Energie durch die Tonerde hindurchdringt, wenn keine größeren Widerstände zu überwinden wären als in der Luft.

In der Praxis wäre es deshalb recht unökonomisch und vielleicht kaum durchführbar, das Aluminium durch Blitzschläge von ungeheuerer Gewalt frei zu bekommen, weil die mineralischen, schlechtleitenden Bestandteile der Tonerde der elektrischen Strömung einen zu großen Widerstand entgegensetzen. Die Absonderung der metallischen Körper mit der zur Anwendung gebrachten Energie geschieht daher bloß allmählich durch einen sehr starken Strom, aber bei möglichst geringfügigem Spannungswiderstand.

Elektrizität als Ursache für atmosphärische Niederschläge.

Vorhergehend hatte ich von der wolken- und regenbildenden Wirkung der Erdelektrizität gesprochen, die nun in analoger Weise Aufklärung findet.

Bekanntlich ist trockene Luft ein sehr schlechter Leiter, feuchte Luft hingegen ein besserer. Daß also das Wasserstoffgas, das in der feuchten Luft enthalten ist, als besser leitender Bestandteil der Luft betrachtet werden muß, kann wohl keinem Zweifel unterliegen.

Der innerhalb der Luftmenge aufsteigenden Elektrizität fällt also die Rolle zu, das Wasserstoffgas als den besseren Leiter zu verdichten, so daß inmitten von relativ trockener Luft die Wasserteilchen aneinanderrücken und jenen Nebel bilden, der als Wolke sichtbar wird. Diese atmosphärischen Gebilde entwickeln sich oft innerhalb weniger Minuten, wenn Feuchtigkeit und große elektrische Spannung in den tieferen Luft- und Erdschichten vorhanden sind.

Wenn die Wolken vor die Sonne treten, steigen, durch die Bedeckung der Sonnenscheibe begünstigt, die elektrischen Erdströme in verstärktem Maße auf, die nunmehr in den Wolken ein Zusammenschließen der Wasserteilchen ebenso rasch bewirken wie der Starkstrom, der durch die Tonerde fließt und die Aluminiumteilchen zu Metallmassen zusammenschmilzt.

In dem einen Falle wird Aluminium von den erdigen Teilen, im anderen Falle Regenwasser von der Luftumgebung abgesondert, und zwar deshalb, weil die elektrische Energie die besser leitenden Bestandteile für die Fortleitung zur Verminderung der Spannungswiderstände in die Sphäre der elektrischen Stromwirkung zieht.*) Beim Regen

*) C. V. Boys, Professor am Kensington College, beschreibt ein Experiment, das meine Annahme wesentlich unterstützt. Ein Wasserstrahl aus einem Glasröhrchen zerteilt sich im normalen Falle springbrunnartig in mehrere Wasseradern. Sobald eine geriebene Harzstange in der Nähe des Strahles Elektrizität ausströmt, schließen sich die sonst auseinanderstrebenden Strahlen und Tropfen zu einem ein-



werden auf diese Weise aus den kleinsten Wasserteilchen große Tropfen oder Wasserschnüre gebildet, die dann infolge ihres nunmehrigen Gewichtes zu Boden fallen.

Daraus geht wohl auch die Wahrscheinlichkeit meiner Behauptung hervor, daß ebenso Wolkenbildung wie Wolkenentladung, aber auch der Morgen- und Abendtau ohne aufsteigende elektrische Ladung innerhalb der Luft ausbleiben würde.*)

In manchen Erdgegenden muß der Morgen- und Abendtau überhaupt den Regen ersetzen. Die Wasserabsonderung kommt diesfalls einer großen Regenmenge gleich und genügt, um eine reiche Vegetation zu fördern.

Verfolgen wir die Wolkenbildung, die, wie ich vorhin behauptet hatte, einer elektrischen Reaktion bedarf.

Es entsteht vorerst die Frage, warum die »Segler der Lüfte« zumeist eine ganz bestimmte Höhe bevorzugen, um sich zusammenzuballen. Das muß sich wohl folgendermaßen verhalten:

Die unteren dichten Luftschichten sind durch erdmagnetische Ausströmung elektrisch geladen. Die Elektrizität kommt aber noch nicht zur Geltung, weil die dichtere Luftmasse für die relativ geringe Spannung dieser Ladung ein zu großes Hindernis bildet.

Ähnlich werden wir mit schwachen Strömen in der Tonerde kein Aluminium frei bekommen.

Nach aufwärts in immer dünnere Luftmassen steigend, kommt die Ladung aber zur Geltung. In dieser minder massiven Umgebung ist auch der geringen Spannung Ge-

---

zigen Wasserstrahl zusammen. (Boys, Seifenblasen. 1893, Verlag Ambrosius Barth.)

*) Auf Seite 52 wurde ausgeführt, durch welche Umstände gerade in der Morgen- und Abenddämmerung die Taubildung begünstigt wird.

legenheit geboten, eine Rolle zu spielen. Es bilden sich demnach jetzt, wo die elektrische Energie zur minder dichten Luftmasse in einem günstigeren Verhältnis steht, jene trüben, undurchsichtigen Schichten, die nunmehr aus Luft- und Wasserteilchen bestehen, und diese Wolken werden sodann jene größere elektrische Ladung aufspeichern. die für die Entwicklung eines Regens oder Schneefalles vonnöten ist.

Die größere Ladung, für deren Aufnahme die Wolken befähigt sind und die sich auch sukzessive ansammelt, ist nunmehr imstande, Spannungswiderstände zu überwinden. Die Wasserteilchen verbinden sich sodann infolge der bereits geschilderten Umstände durch Aneinanderschließen zu Regentropfen.

In ähnlicher Weise wie der Regen entsteht auch der Schneefall.

Sie haben sicherlich schon die kleinen niedlichen Flocken einmal genau betrachtet, denn derjenige, der sich damit begnügt, wenn die weißen Flaumfedern herunterfallen, mit den Großen wohlwollend zu brummen oder mit den Kleinen zu jubeln: »Es schneit!«, wird all sein Lebtag kein richtiger Naturforscher.

Für uns besitzt das kleine Sternchen die Bedeutung eines Wegweisers:

Wir sehen zumeist ein klassisches Sechseck, von dessen Winkelspitzen sich sechs Adern abzweigen, die dann wieder in besonders feine Äderchen verlaufen. Das ist also die Schneeflocke, die in hundert verschiedenen Zeichnungen immer wieder den gleichen Grundriß erkennen läßt.

Wie mag dieses geometrische und dessenungeachtet künstlerische Gebilde nur entstanden sein?

Vor allem müssen wir uns eine ungeheuere Menge kleiner elektrisch geladener Wasserkugeln denken. Aus diesen unfaßbar kleinen Dingern besteht eben der Nebel, der uns als Wolke sichtbar wird. Ohne die in der Wolke enthaltene und von unten verstärkte Elektrizitätsmenge würde der Nebel keine Ursache haben, sich zu verändern.

Erst infolge stärkerer elektrischer Influenz rücken die kleinen Wasserteilchen aneinander, bilden als Wasseradern kleine Stromkreise, die den winzigen Strom, der durch die nunmehr aufgespeicherte Elektrizität entsteht, aufnehmen. Dieser Miniaturstrom entweicht dann aus dem Kreiszentrum mit Zuhilfenahme einer sechsarmigen Leitung, die gleichfalls aus herangezogenen Nebelteilchen entsteht. Natürlich erfordert dieser ganze Vorgang kaum den hundertsten Teil einer Sekunde.

Aber diese Zeit genügt dem tückischen Frost, der den kleinen, mit Elektrizität bewehrten Nebeldingern nichts anhaben konnte, um das jetzt greifbare unbewehrte Wassersternchen zum Erstarren zu bringen. Für die Umwandlung, beziehungsweise Herbeiziehung der Wasserteile aus der Umgebung zum Zentrum wurde fast die ganze Elektro-Energie verbraucht, der überschüssige Rest steigt in die höheren Schichten auf und beschleunigt dort die Umformung der nächsten Nebelschicht zu Schneegebilden, bis der ganze Wolkendunst als Schneedecke heruntergefallen ist.

In dieser gewiß einleuchtenden Form des Schneetreibens finden Sie die oft bestaunte Wirkung der Elektrolyse wieder.

Wenn Sie Ionen statt Schneeflocken und Elektronen oder Korpuskel statt Nebelteilchen sagen, wird sich die Sache hübsch gelehrt ausnehmen, aber die Wirkung des elektrischen Stromes, der die besseren Leiter benützt und die schlechteren beiseite schiebt, wird in der von mir ge-

wählten Form, insbesondere dem »Laien«, weit mehr behagen, und deshalb habe ich sie gewählt, wobei es mir hoffentlich nebenbei gelungen ist, das Phänomen des Schneefalles in einleuchtender Weise auseinanderzusetzen.

Freilich stimmt die Analogie nicht vollständig.

Die Schneeflocken müßten nach aufwärts steigen, weil von der Erdoberfläche der elektrische Strom kommt (Anode) und die oberen Luftschichten ihn aufnehmen (Kathode). Diese Abweichung entsteht, weil die Stromstärke zu gering ist, um das Gewicht der Schneeflocken dauernd zu überwinden. Sicherlich werden sie im Augenblick der Bildung nach aufwärts getrieben und fallen erst herunter, wenn die mit der Schneebildung verbundene elektrische Entladung ihre magnetische Wirkung nach aufwärts verliert.

Bei den Hagelkörnern, die sich innerhalb zweier übereinanderliegender Wolken zuerst als Schnee, dann als Eis umbilden, ist dieser Auftrieb zweifellos festgestellt. Hat vorerst der Schnee seine elektrische Ladung an die obere Wolke abgegeben, so fällt er zurück und empfängt von der unteren Wolke neue Ladung, wird wieder aufwärts gerissen und so fort, bis sich aus mehreren zusammenfließenden Schneeflocken die gefürchteten Hagelkörner bilden, die dann schwer genug sind, Wolkendichtigkeit und magnetische Kraft der Stromladung zu überwinden.

Je stärker die erdmagnetische Ausstrahlung auftritt, desto schwerer müssen die Hagelkörner werden, um, entgegen der nach aufwärts treibenden Stromwirkung, zur Erde hinab zu gelangen.

Im Winter hagelt es deshalb nicht, weil die Schneeflocke in den oberen kalten Schichten kalt bleibt. Das Wieder-Zusammenfrieren mehrerer Flocken steht mit der relativ wärmeren Luftumgebung der Wolken, die im Sommer immer vorhanden ist, in kausalem Zusammenhang.

Sie wissen wahrscheinlich aus eigener Jugenderfahrung, daß uns die Schneeballen bei starkem Frost nicht gelingen. Hingegen genügt bei Tauwetter ein leichter Druck, um einen Eisklumpen zu formen.

Ich könnte Ihnen bei dieser Gelegenheit eine Reihe meiner eigenen, höchst unangenehmen Jugenderinnerungen zum besten geben, die ich beim Schneeballwerfen gegen meinen Willen gesammelt habe; ich will aber doch lieber unsere Betrachtungen über die Elektrizität fortsetzen.

Elektronen. — Das durchsichtige Nichtswissen von den Kathodenstrahlen.

Jene Energie, die erforderlich ist, ein in der Luft enthaltenes Nebelteilchen in einen Schneeflockenbestandteil umzuformen, kann man, wenn es durchaus notwendig ist, benennen.

Ich kann nichts dagegen einwenden. wenn man diese Energiemenge mit dem Namen »Elektron« tauft. Jedenfalls ist das nunmehr ein bestimmtes Energiemaß ähnlich dem Volt und Ampère, das auch wahrscheinlich experimentell bald ermittelt werden könnte, wenn wir einige künstliche Schneefälle in der Retorte erzeugten.

Das hat dann sicherlich auch einen mathematischen Wert, aber daß höchst willkürlich der Durchmesser eines Elektrons in Billionstel Millimeter ausgedrückt wird, muß ich als Nonsens bezeichnen, schon deshalb, weil eine Energiewirkung nicht nach Längen- oder Raummaß beurteilt werden darf. Die Energieleistung, die in einem Atom enthalten ist, hat mit dem Raum, den dieses Körperteilchen einnimmt, nichts zu schaffen.

Dieselben Physiker und Chemiker, die uns das Elektronenmaß auftischen wollen, würden sehr erstaunt sein, wenn plötzlich jemand auftauchte, der behaupten würde,

eine Fußpfund-Arbeitsleistung hätte als Kugel betrachtet den Durchmesser von 10 *cm*.

Aus allen soeben begründeten Schlußfolgerungen, die sich von selbst ergaben, weil für mich die Natur alle Experimente besorgt, dürfte nunmehr hervorgehen, daß die elektrische Energie genau so an die Materie gebunden sein muß wie die Wärme. So wenig wie wir uns vorstellen könnten, daß die Wärme bloß als solche existiert (als Energie, die keiner Materie bedarf), ebensowenig kann dies bei der Elektrizität der Fall sein.

Wenn wir die unhaltbare, vor einigen Jahrhunderten entstandene Hypothese von der Existenz einer Energie ohne Materie fallen lassen, dann sind auch alle, auf diese unsinnige Voraussetzung aufgebauten Phantasiegebilde wertlos, und damit ist die ganze Elektronenlehre samt der Gravitationslehre und noch viele andere ähnliche Phantasiegebilde hinfällig.

Ich halte es für dringend geboten, ausdrücklich nochmals zu betonen, daß Elektrizität als selbständiges »Fluidum« eine physikalische Unmöglichkeit sei, weil das Leitmotiv der Elektronenlehre, wie auch aus Professor Wiens Vortrag ersichtlich ist, mit dem Gedanken ausklingt, »Elektronen« seien eigentlich als etwas Körperloses zu betrachten, was aber nicht verhinderte, zu verkündigen, daß ein solches Kerlchen als eine Kugel, deren Durchmesser 2·8 Billionstel Millimeter betrage, zu betrachten sei.

Ob wohl die Auguren der Wissenschaft immer alles das selbst glauben, was sie der staunenden Menge offenbaren?

Freilich, die Zeit, in der die neue Lehre ausgeheckt wurde, war verhältnismäßig kurz, denn das Publikum, das durch die Zeitungen täglich neue Sensationsnachrichten erhielt, war ungeduldig und wollte durchaus über die Ent-

deckungen Röntgens und Becquerels eine »wissenschaftliche« Aufklärung. Bei so kurzer Lieferfrist kann man gerechterweise keine solid fundierte Arbeit verlangen!

Bekanntlich haben die neuen Strahlen, die man schon lange vorher durch die Geißlerschen und Crookeschen Röhren hätte beobachten können, ein so ungeheueres Aufsehen auch in der sogenannten »Laienwelt« hervorgerufen, daß die »Wissenden« sobald als möglich zusammentreten mußten, um den neugierigen Fragern endlich eine Auskunft zu erteilen. Die Sache war keineswegs so einfach.

In diesen luftleeren oder fast luftleeren Röhren wird die Elektrizität weitergeleitet, wobei Strahlenwirkungen zutage treten, die jede Ausgeburt der Phantasie weit übertrafen.

Diese Strahlenerscheinungen, begleitet von unerhörten Energiewirkungen, hatten eben den großen Krach für die elementaren Wissenschaften zur Folge, und flugs hat man den großen bewährten Newton, der als Mathematiker seiner Zeit vorausgeeilt war, ausgegraben, um ihn als Beschwörungsfetisch den geisterhaften Kathodenlichtern entgegenzuhalten.

Ich kann Ihnen leider heute nicht mehr die Röntgen-Strahlenwunder in der einfachen Form, an die ich Sie nun einmal gewöhnt habe, auseinandersetzen, weil dazu nicht weniger notwendig ist, als die ganzen Fundamente der Optik und Farbenlehre umzustoßen.

Um die Wirkung eines Lichtstrahles nach bisheriger Methode jemandem verständlich zu machen, der so ungebildet ist, ohne Philosophie in die Welt zu gucken, bedarf es nämlich der Erklärung von mindestens 800 lateinischen und 500 griechischen Fachausdrücken, und es ist nur erstaunlich, daß die Leute, die diese Fachausdrücke und deren Bedeutung nicht kennen, überhaupt zu sehen vermögen.

Erstaunlich ist ferner, daß die Natur, die die Lichtwirkungen zweifellos hervorgebracht hat, ehe die lateinische und griechische Sprache existierte, ohne diese Nomenklaturen ausgekommen ist.

Heutzutage könnte der Weltschöpfer ohne humanistische Bildung kaum ein Rädertierchen in die Welt setzen.

Hingegen ist es kein Wunder, daß die sonst so neugierige überwiegende Mehrheit der Erdbewohner vor den Fachausdrücken wie: Absorption, Modulation, Polarisation, Diffraktion, Diathermansie, Achromansie, Emission, Fluoreszenz, Diffusion, Aberration, Dispersion, Reflexion, Induktion, Interferenz, Ultraviolett, Infrarot, Amplitude usw. einen heillosen Respekt bekommt und es den Fachgelehrten überläßt, diesen Ameisenhaufen von Begriffen hübsch in Zucht und Ordnung zu erhalten, sowie für dessen Vermehrung Sorge zu tragen.

Dadurch war auch bisher die Gewähr geboten, daß nicht vielleicht auch einmal ein »Laie« seine Nase in Dinge steckt, die ihn nichts angehen. Ich fürchte selbst, daß es zu einer Katastrophe kommt, nachdem, durch ein außerordentliches Interesse festgebannt, ich mich nicht abhalten ließ, der Sache etwas weiter nachzugehen, als es sonst von Unberufenen geschieht.

Für heute wäre es freilich zuviel, mit diesbezüglichen Auseinandersetzungen zu beginnen, aber aufgeschoben ist nicht aufgehoben.

Sie würden also die Röntgen-Strahlen nicht begreifen, wenn ich Ihnen diese Lichtwirkungen unter den jetzt gültigen Voraussetzungen auseinandersetzte, die, so großartig sie auch komponiert zu sein scheinen, auf einem groben Denkfehler basiert sind, und trotz aller Mathematik, die für diese Probleme aufgewendet wurde, in der Hauptsache falsch sein müssen. Auch der Name Newton wird mich nicht ab-

halten, Ihnen demnächst die Lehren von Licht und Farben anders, leider ganz anders klarzulegen, wobei sich dann auch für die Röntgen-Strahlen eine Erklärung finden wird, die von selber einleuchtet. Ich verspreche Ihnen schon heute, Sie weder mit X, noch mit Alpha-, Gamma- und Beta-Zeichen abzuspeisen.

Ich möchte mich nur darauf beschränken, Ihnen ganz kurz darzulegen, daß auch nach meiner Theorie gegen die Weiterleitung von elektrischen Energien im evakuierten Raume nichts einzuwenden ist, trotzdem ich darauf verzichte, daß Sie mir einen Weltäther konzedieren, weil ich an diesen Scherz selbst nicht glaube.

Wenn Sie jedoch verdünnte Luft, oder den Luftbestandteil, der im Inneren einer evakuierten Röhre verbleibt, Äther oder anders benennen wollen, kann ich dagegen nichts einwenden. Die Tatsache aber, daß die Elektrizität an irgend eine Materie ebenso gebunden ist wie die Wärme, daß sie ebensowenig wie diese im absolut leeren Raum fortgeleitet werden kann, wird durch eine andere Benennung für die nunmehr sehr verdünnte Materie nicht tangiert.

Zum Beweis meiner Behauptung finden wir in einer stark evakuierten Röhre die durch Elektrizität verursachten Helligkeitserscheinungen am stärksten an den Glaswänden der Röhre sichtbar, woraus hervorgeht, daß die elektrischen Ströme, wenn kein besserer Weg zur Fortleitung übrigbleibt, schließlich mit der Innenseite einer Glashülle vorlieb nehmen.

Also nochmals bitte ich Sie, sich durch eine Modekrankheit nicht irre machen zu lassen: Ohne Materie gibt es keine Elektrizität, demnach auch keine körperlosen Elektronen.

In dem Rahmen meines heutigen Vortrages alle elektrischen Erscheinungen auf Grund meiner neuen Erkenntnis

in Betracht zu ziehen, liegt weder in meiner Absicht, noch dürfte Ihre Geduld dazu ausreichen, mich so lange anzuhören.

Ich glaube, daß es mir gelungen ist, für eine neue Anschauung eine Grundlage zu schaffen, und auf dieser Grundlage müssen sich alle elektrisch-magnetischen Erscheinungen ungekünstelt erklären lassen. Ich behalte mir vor, demnächst noch eine weitere Reihe uns bekannter Erscheinungen in den Kreis der Betrachtung zu ziehen.

Nur noch einige wichtige Positionen des gegenwärtig herrschenden Wunderglaubens an die Elektrizitäts-Urkraft wollen wir in Kürze erledigen, ehe ich Ihnen »Auf Wiedersehen« zurufe.

Wollen Sie noch ein wenig das Wasser als Analogie für den elektrischen Strom weiter verfolgen, weil wir dadurch manche elektrische Erscheinung als etwas, was das Auge erkennt, weit leichter erfassen.

Wenn Sie z. B. rudern zusehen oder gar selbst diesen schönen Sport betreiben, werden Sie bemerken, daß zu beiden Seiten der Schaufel, die nach kräftigem Ruck aus dem Wasser gehoben wird, sich im Wasser zwei Wirbel bilden, deren Spiralen in entgegengesetzter Richtung verlaufen.

Ganz ähnliche Spiralen bilden sich aus Eisenfeilspänen auf einem Papierblatt, unter dem sich ein Magnet befindet (oder auch ein Eisenstab, der mit elektrostromführenden Drähten umwunden ist).

Die Bildung dieser Spiralen aus Eisenfeilspänen nennen die Elektriker die »Kraftlinien« des Magneten.

Diese Kraftlinien erscheinen mir als ein Anhaltspunkt für die kaum zu bestreitende Annahme, daß wir uns inmitten von elektrischen Strömungen befinden. Diese

elektromagnetische Umgebung wird auch wissenschaftlich als feststehend erachtet.

Nur die sogenannten Kraftlinien, deren Ursache für die Zusammensetzung zweifellos in der Atmosphäre enthalten sein muß, mit dieser elektrischen Strömung in Verbindung zu bringen, dürfte neu sein und wird sich hoffentlich bewähren.

Der magnetisierte oder elektrisierte Eisenstab verursacht analog dem eingetauchten Ruder in der Wasserfläche eine Hemmung der natürlichen und sonst unbemerkbar bleibenden elektrischen Ströme.

Diese sonst unbemerkbaren, durch die Luftumgebung beförderten Ströme werden von dem Magnetstab als weitaus besserer Leiter herangezogen, sie verursachen aber gleichzeitig in der magnetischen Strömung innerhalb der Luft genau dieselbe Hemmung wie das Ruder im Wasser, und die Reihenfolge, in der sich die Feilspäne zusammenschließen, beweist uns den Stromwirbel der elektrischen Energie innerhalb der Atmosphäre.

Durch ihre Ähnlichkeit mit den Wasserwirbeln, die das eingetauchte Ruder bewirkt, ist uns ein kaum zu mißdeutender Fingerzeig gegeben, daß jeder Magnetherd oder elektrische Herd ein Hemmnis, zugleich aber auch eine stets im Zu- und Abfluß befindliche Aufspeicherung ist für den sonst unbemerkbaren elektrischen Strom. In jenem durch Aufspeicherung und Hemmung verursachten Wirbel der elektrischen Ströme werden die Feilspäne als gute Leiter mitgerissen und erst, wenn die Kurven dieser Wirbellinien mit den gut leitenden Feilspänen besetzt sind. erscheint der Stromkreis des Magneten bis zu jener Grenze, wo er die in der Luft aufsteigenden elektrischen Ströme nicht mehr stört, als eine in sich selbst abgeschlossene

Stromleitung. Diese Grenze, wo die Störung endigt, wird durch die Feilspäne sichtbar.

Jeder einzelne Feilspan setzt die Kraft des Magneten weiter fort, ebenso wie die Wasserteilchen die Hemmung des Ruders weiter leiten, so daß andere Wassermengen ebensolche Kraftlinien bilden müssen. Der atmosphärische elektrische Strom kann erst auf dem Umweg dieser Wirbel in die höheren Schichten nach aufwärts steigen.

Faraday, der berühmte englische Experimentator, hat einen Teil seines Lebens damit zugebracht, das Wesen der Kraftlinien zu erforschen, was ihm unter den derzeitigen Voraussetzungen ebensowenig gelang wie einer endlosen Reihe seiner Nachfolger. Aber vieles andere hat er dabei entdeckt, u. a. die Induktionsströme, die überall dort entstehen, wo Elektrizität erzeugt oder gehemmt wurde. Diese Induktionsströme entstehen aus der gleichen, vorangeführten Ursache, weil jede Stauung einer elektrischen Energie, die wir künstlich hervorrufen, auch die atmosphärische beeinflußt.

Wenn wir am Boden eines Wasserbehälters ein Loch bohren, wird das gesamte Wasser nach dieser Ausflußmündung gravitieren. Jede elektrische Stauung ist einer solchen »Abflußmündung« ähnlich.

Das elektrisierte Luftmeer, in dem wir leben, müssen wir durch eine fließende Wassermenge versinnlichen, dann werden wir uns auch eine Vorstellung davon machen können, daß es für die elektrische Ladung der Luft Anziehungspunkte gibt, was wir ja auch längst durch technische Erfahrungen bestätigt finden.

Diese Anziehungspunkte sind außer den Magnet- oder Elektroherden auch die guten Elektrizitätsleiter. Der Blitz z. B. benützt als Weg zur Erde, wenn kein besserer vorhanden ist, den Sauerstoff, den er mit Ungestüm der Luft-

umgebung entreißt. Aber wenn ein Baum zunächst liegt, dann ist das Holz der bessere Leiter, und der Sauerstoffweg wird für den Rest der Entfernung verschmäht.

Ebenso wird das Holz verschmäht, wenn ein Eisen- oder Kupferdach im Umkreis erreichbar ist. Wir wissen ja längst, daß die elektrische Energie gewisse Körper für die Weiterleitung bevorzugt.

Bekanntlich sind es die Metalle, die besondere Leitungsfähigkeit erweisen. Unter den Metallen sind es hinwieder die dichten, die gegenüber den minder dichten für den Weg der Elektro-Energie bevorzugt sind, obwohl diese Regel manche Ausnahme erleidet. Das leichtere Kupfer ist beispielsweise gegenüber dem schweren Platin der bessere Leiter.

Aber der Umstand, daß das minder dichte Gußeisen als leitender Körper gegenüber dem gehärteten Stahl weit zurücksteht, muß uns wohl als Beweis gelten, daß die Dichtigkeit eines Metalles, d. h. sein spezifisches Gewicht, einen bedeutenden Faktor für die bessere Leistungsfähigkeit bildet.

Haben wir uns nun diese, schon längst durch die Praxis erwiesenen Tatsachen zurechtgerückt, dann werden Sie mit mir gehen, wenn ich eine wunderbare Entdeckung der letzten Zeit ohne die eingebürgerten Behelfe irgendeiner provisorischen Hypothese auf eine naturgesetzliche Basis stelle, die mit allen hier zum ersten Male richtig beleuchteten Erfahrungen auf dem Gebiete der elektromagnetischen Erscheinungen harmoniert.

Radiumstrahlen ohne Mysterium.

Ich spreche nämlich von den Radiumstrahlen, die eine so heillose Verwirrung in dem naturwissenschaftlichen Denken der Jetztzeit gestiftet haben, daß ich fürchte,

meine schwachen Kräfte werden nicht hinreichen, den wieder aufgescheuchten Wunderglauben, den wir längst begraben wähnten, zur wohlverdienten ewigen Ruhe zu bestatten.*)

Ich schicke gleich voraus, daß ich das wunderbare Radium nie gesehen habe**), daher konnte ich die Wirkungen nicht untersuchen. Man wird mir nun nach diesem Bekenntnis den Vorwurf machen, ich spreche wie der Blinde von der Farbe.

Aber viele diesbezügliche Abhandlungen von namhaften Gelehrten habe ich gelesen. Ich kenne alle die Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlen, und wie sie sonst heißen mögen, sehr genau aus den Beschreibungen.

*) Daß die Verfechter des weitestverbreiteten Wunderglaubens, die Kämpfer für die alleinseligmachende Kirche, dahinter her sind, die neuen Entdeckungen auf ihre Mühlen zu treiben, beweisen die letzthin auf dem österreichischen Katholikentage produzierten Ausführungen eines Redners, des gelehrten Fürsten Alois Liechtenstein, der da doziert: »Die staunenswerten Errungenschaften der allerletzten Zeit sind wohl am wenigsten geeignet, den plumpen Materialismus zu rechtfertigen. Weltäther, Röntgen-Strahlen, drahtlose Telegraphie, Radium und die sonstigen neuen Entdeckungen haben außer ihrer praktischen Anwendung noch die philosophisch und logisch zwingende Konsequenz, daß wir unsere bisherigen Begriffe über das Wesen des Stoffes gründlich ändern müssen. Die treibenden, wirkenden Kräfte rücken aus unserer Nähe, wo sie unmittelbar an die Materie, Moleküle und Atome gebunden schienen, in die geheimnisvolle Welt des Unfaßbaren, des Geistigen.«

Dieser Eifer der schwarzen Internationalen, neue Empirien für die Gottgläubigkeit auszuschroten, erinnert sehr an die Geschäftigkeit der anglikanischen Kirchendiener, die allsogleich im XVII. Jahrhundert die Gravitationslehre zur Stütze des morschen biblischen Weltschöpfungsglaubens herangezerrt hatten.

**) Während der Fertigstellung dieser Brochüre war dies inzwischen der Fall, doch habe ich davon nichts profitiert.

Mit diesem Material ausgerüstet, glaube ich, das Wesentlichste erfaßt zu haben, und es gilt nun, diese auch Ihnen wohlbekannten Erscheinungen im Lichte des logischen Denkens unter Beiseitelassung aller Wundervoraussetzungen zu erläutern.

Die meisten der Anwesenden werden sich noch an die unerhörten Eigenschaften des Radiums, die uns so oft geschildert wurden, erinnern.

Vor allem ist Radium eine unversiegbare Wärmequelle, denn stets ist die unmittelbare Umgebung dieses metallischen Kunstproduktes um einige Grade wärmer als die sonstige Raumtemperatur. Außerdem sendet es unausgesetzt dunkle Strahlen nach verschiedenen Richtungen, und trotz dieser Energieleistungen ist kein Gewichtsverlust nachweisbar.

Diese Eigenschaften sind also fast unversiegbar, denn auch ein seit 100 Jahren im Wiener Naturhistorischen Museum aufbewahrtes Stück Pechblende, aus der bekanntlich das Radium extrahiert wird, weist noch immer ebensoviel Intensität von Uranstrahlung auf wie ein eben erst erschlossenes Gestein.

Sie sehen, die Sache ist bedenklich. Hier wird Arbeit geleistet ohne Materialverbrauch. Der Satz vom Wärmeäquivalent, von der Erhaltung der Kraft, kurz die wichtigsten Etappen der neuzeitlichen physikalischen Forschung werden durch das winzige Ding bedroht, das einige hochverdiente Forscher, darunter an erster Stelle Herr und Frau Curie, in ihren Retorten zusammenschweißten.*)

*) Die in einem Gramm Radiumsalz enthaltene Energie wird der Energie gleichwertig erachtet, die nötig ist, um eine 1000pferdekräftige Maschine drei Jahre hindurch zu betreiben! (W. Wien, Über Elektronen.)

Gemach, ihr Herren! Der Brei wird nicht so heiß gegessen werden, wie ihr ihn gegenwärtig zubereitet, und ohne darauf Anspruch zu machen, daß ich das einzig Richtige und Mögliche herausgefunden habe, will ich euch zeigen, daß man sich diese Wirkungen auch ganz gut denken kann, ohne gleich die Gesetze des Weltalls in Frage zu stellen.

Eine Handhabe zur Entschleierung des Radiumgeheimnisses bot mir vor allem das ungewöhnlich große Atomgewicht der neuentdeckten Elemente, und zwar wird Radium mit 225, Thorium mit 232 und Uran mit 240 bewertet. Diese Zahlen wären vor allem dem Nichtfachmann verständlich zu machen.

Die moderne Chemie unterscheidet ungefähr 80 Urstoffe (Elemente), die mit unseren bisher zu Gebote stehenden Mitteln chemisch nicht weiter zerlegbar sind. Als leichtestes Element gilt das Wasserstoffgas, dessen Atomgewicht mit 1 bewertet wird. Die vorgenannten Zahlen sind also Verhältniszahlen gegenüber dem Gewichte des Wasserstoffatoms.

Die bisher als dichteste Körper bekannten Elemente: Blei 207, Quecksilber 200·4, Wismut 208, bleiben also in bezug auf Dichtigkeit (oder auch spezifisches Gewicht) weit zurück gegenüber dem Radium, Thorium und Uran.

Diese Atomdichtigkeit würde, wenn wir der Sache ohne vorhergefaßte Meinungen gegenübertreten, jedem Elektriker nahelegen, zu untersuchen, ob nicht diese weitaus dichtesten Körper auch die weitaus besten elektrischen Leiter sind.

Ist das aber der Fall, dann brauchen wir nur noch den elektrisch erregten Luftkreis, der uns umgibt, und,

der, wie ich nachgewiesen habe, auch bei den Kraftlinien des Magneten eine bisher unentdeckte Ursache für eine bekannte Wirkung zu sein scheint, in die Kalkulation zu ziehen. Wir werden dann mit feinen Apparaten, die vielleicht noch zu konstruieren sind, finden, daß die im Luftmeer aufsteigende Elektrizität insgesamt zu diesem dichtesten Körper und besten Leiter gravitiert, diesen Leiter durchströmt und dabei ununterbrochen Strahlen- und Wärmewirkungen hervorruft, die von den Salzen auszugehen scheinen.

In Wirklichkeit wird aber dieser dunkle Strahlenofen mit elektrischen Energien gespeist, die in der Luft enthalten sind.

Und kaum ist es nötig, erst durch einen besonderen Apparat den Beweis zu erbringen. Spricht nicht schon der ofterwähnte Umstand, daß im weiten Umkreis vom Radium eine Aufspeicherung von elektrischer Energie unmöglich ist, für diese Vermutung, weil durch das Salz selbst die künstlich in der Leydener Flasche oder im Akkumulator angehäufte Energie abgesaugt wird?

Das Salz erweist seine Anziehungskraft gegenüber der elektrischen Ladung ebenso wie ein guter Blitzableiter, der die Umgebung dadurch schützt, daß er die elektrischen Wolkenentladungen im Umkreise beschleunigt und an sich heranzieht.

Die ewigen elektrischen und Wärmewirkungen durch Zuleitung aus der Atmosphäre sind ja längst bekannt, und der Wiener Physiker und Mechaniker Reichenberg mußte diese Erfahrung mit dem Leben bezahlen, weil das Zuleiten von atmosphärischer Elektrizität in sein Laboratorium endlich auch einen Blitz, auf den er nicht vorbereitet war, herbeigeführt hat.

Eine solche Zuleitung elektrischer Ströme repräsentiert das Radiumsalz, und ebenso wie eine Lampe mit unverbrennbarem Docht in einem Petroleumbassin für menschliche Begriffe ewig brennen würde, so strahlt und erwärmt das Radiumsalz als unverbrennbarer Docht des elektrisch erregten Luftozeans.

Der Beweis für diese Vermutungen dürfte sich sehr leicht erbringen lassen. Z. B. in den arktischen Zonen wird sich ebenso wie in den Wüstengegenden Afrikas und Australiens weit geringere Intensität der Radiumwirkung konstatieren lassen.

In unseren Ländern, bei denen zufolge meiner Schlußfolgerungen durch Vulkane und meteorologische Verhältnisse bewiesen erscheint, daß noch latente Erdwärme und damit parallel auch energischere elektrische Entladungen innerhalb der Atmosphäre vorherrschen, muß die Wirkung eine intensivere sein als in Erdstreifen mit geringerer elektrischer Influenz.

Es erscheint aber auch nicht ausgeschlossen, daß der Unterschied nur ganz verschwindende Elektrizitätsenergien betrifft, um die es sich hierbei handelt. Insbesondere in den Wüsten ist der Ausgleich vielleicht dadurch hergestellt, daß die trockene Luftumgebung in erhöhtem Maße schlechter leitet als die feuchte des europäischen Kontinentes, so daß also in Nord-Afrika die überraschende Zuleitungsfähigkeit des Radiums ein größeres Raumgebiet beherrscht als in Europa.

Wenn sich aber meine erste Vermutung bestätigt, was ich erhoffe, wird auch der reaktionärste Wissenschaftler nicht mehr an dem jetzt produzierten Wunderkultus der Elektronentheorie weiterhin Geschmack finden, und deshalb wäre eine Probe sehr wünschenswert. Viele Physiker mit weitem Blick in andere Gebiete haben sich ja

bisher auch ohne diese Beweise das neue Dogma nicht aufoktroyieren lassen.*)

Aber dieser Widerstand könnte höchstens noch von der gegenwärtigen Generation geleistet werden. Die nächste muß sich der ausgegebenen Parole fügen. Auf die Weise sind alle wissenschaftlichen Dogmen, die von den klugen Köpfen stets bestritten wurden, schließlich zum Gemeinplatz der Menschheit geworden.

Meine Herren! Lassen Sie mich mit dem letztangeführten Beweismittel, das unter Umständen zur Waffe der Gegenseite werden kann, wenn meine Vermutungen unrichtig sind, die Reihe der heutigen Betrachtungen zum Abschluß bringen.

Ich bin mir wohl bewußt, daß ich Ihnen noch viele weitere Aufklärungen schuldig geblieben bin, aber auch diese Schuld werde ich, soweit es mir möglich ist, demnächst begleichen.

Es hätte keinen Zweck, weitere Ausführungen jetzt noch vorzubringen.

Ich weiß allzugut, Ihre Aufmerksamkeit einzuschätzen, mit der Sie mir bisher gefolgt sind und möchte Ihnen vorläufig nicht noch weitere Aufgaben zuschieben, denn ebenso wie die heute entwickelten Theorien nur allgemach entstanden sind, werden sie auch nur allmählich bei Ihnen Aufnahme finden.

Lassen Sie sich die Mühe nicht verdrießen, immer wieder meine Argumente mit dem größten Skeptizismus zu überprüfen. Jeder Einwand, den Sie zu machen in der

---

*) Unter vielen anderen macht sich auch der hervorragendste jetzt lebende Physiker Professor Dr. E. Mach über die Elektronenlehre in allerdings sehr wohlwollender Weise lustig (siehe: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum. 1905).

Lage sind, wird meinerseits eine eingehende Würdigung finden und die Feststellung des Tatsächlichen fördern.

Ihre Mühe wird sicherlich dadurch belohnt, daß jeder einzelne, der die von mir angeregte Denkarbeit weiter fortsetzt, zugleich eine Gefahr abwenden hilft, die schon unsere nächste Generation bedroht.

Es handelt sich darum, die wichtigen empirischen Entdeckungen, die eine Anzahl großer Denker wie Galilei, Lamarck, Faraday, Helmholtz, Darwin und viele andere späterhin gemacht haben, festzuhalten und auf anderem Wege als bisher daraus Nutzen zu ziehen.

Dasjenige, was jetzt in der Küche der Gelehrten ausgekocht wird, ist der wissenschaftliche Mystizismus, der uns Flugsand vorsetzen will, weil die Steine der Weisen statt Brot des Wissens, die man uns bisher aufgezwungen hatte, als solche erkannt und nicht verdaut wurden.

Seien Sie sich der großen Aufgabe, den Mystizismus aus der Wissenschaft zu bannen, jederzeit bewußt!

Erlernen Sie Achtung vor Ihrer eigenen Denkfähigkeit und Verachtung gegen das Armutszeugnis desjenigen, der nicht den Mut eines eigenen Urteils aufbringt, weil es möglicherweise nicht mit dem der letzten »Autorität« übereinstimmen könnte.

Es wird dadurch keine Anarchie entstehen, wie Goethe befürchtet hat, denn in der Erkenntnis dessen, was der Wahrheit zunächst kommt, werden sich schließlich alle freien Geister genau so zusammenfinden, wie sie sich vor dem Mittelalter zusammengefunden hatten.

Inzwischen ist aber die Wissenschaft ein privilegierter Broterwerb, eine für die Staatszwecke geölte Maschine geworden. Der Drang nach Wahrheit muß sich daheim in die Asche hocken, während Servilität, Nepotismus,

Opportunität und Kameraderie draußen auf den Kongressen und in der Literatur wüste Orgien feiern.

Wenn es so weitergeht, muß es auch der Wissenschaft gegenüber zu jenem Fatalismus der denkenden Menschheit kommen, den wir längst der Religion gegenüber beobachten. Diesem Fatalismus würde es schließlich gleichgültig, in welcher Weise sich Priester- und Gelehrtenkasten die Zeit mit müßigen Erörterungen vertreiben.

Es ist die Pflicht jedes Menschen, sich darum zu kümmern, daß wir nicht von der anderen Religionskaste, die sich als Vertretung der Wissenschaft aufspielt, in Ketten gehalten werden.

Die Wissenschaft werde frei! Vor allem von jeder hemmenden Tradition.

Um zum »Wissen« zu gelangen, muß man vor allem richtig »Betrachten und Erkennen«. Naturbetrachtung ist aber eine weder aus Büchern noch an Universitäten erlernbare Kunst.

Diese Kunst der ausschließlichen Pflege einer einzigen, durch Geburt vorher bestimmten Kaste anzuvertrauen, war der Fehler vorhergegangener Jahrhunderte.

Die naturwidrige Inzucht dieser geistigen Vormundschaft hat denn auch das Chaos angehäuft, das jetzt eine Generation auf die andere überwälzt.

Nur dann werden wir das Joch der Leibeigenschaft, das uns die sogenannten »Wissenschaften« auferlegen, abschütteln, wenn wir auch in geistiger Beziehung uns als freie Männer fühlen, die sich weder von den Kutten- noch von den Brillenträgern zum Glauben an ihre mit wenig Menschenwitz konstruierten Dogmen zwingen lassen.

Inhaltsverzeichnis.

Nachfolgend einige Urteile hierüber in verschiedenen Zeitschriften:

»**Fremdenblatt**«, 23. Jänner. — Die Gravitation — ein Irrtum. »Einige Weltprobleme« von Th. Newest. Wer Newest ist? Das Neueste sollte er seinem verdächtig nach einem Pseudonym klingenden Namen nach sein. Zu dem Neuesten gehört sein Angriff auf Newtons Gravitationslehre jedenfalls. Neue Anschauungen über diese von dem traditionellen Apfel unserer Kinderjahre ausgehende und durch die Auffindung des Neptun gekrönte Lehre schwirren in der Luft. So entschlossen wie der Verfasser der »Weltprobleme« geht vorerst noch niemand der ehrwürdigen Doktrin zu Leibe. Ist es doch, als schwänge er eine Streitaxt gegen sie. — Nach einer Reihe Zitate schließt das Feuilleton wie folgt: Der zweite Teil von Newests Weltproblemen ist unter dem Titel »Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern« erschienen. Hier hat das, was der Verfasser über die Entstehung unseres Weltkörpers, über die Mondkrater, über Stein- und Eisenmeteore schreibt, uns besonders gefesselt. Ist es uns auch, als sollten die in dieser Schrift vertretenen Ansichten über das Erdinnere sich weniger leicht als der Kampf gegen die Gravitation den Weg zu den Geistern bahnen, so zeigt der Verfasser doch in seinem Kapitel über »Die Rätsel der Mondoberfläche«, daß er, wie wenige Naturbetrachter des Tages, dazu berufen ist, neue Fragen ins Rollen zu bringen. L. F.

— »**Der Naturarzt**«, Zeitschrift des Deutschen Bundes für Naturheilkunde. Berlin, Dezember 1905. — Einige Weltprobleme. II. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. Von Th. Newest. 1.—5. Tausend. Wien 1906 bei Carl Konegen — Daß es in der Welt Axiome gibt, die in Wahrheit keine sind, weiß jeder Kundige. Kämpfen wir doch selber mit unserer Idee der Krankheits- und Gesundungsauffassung gegen solche »Axiome« der Wissenschaft. Aber hier handelte es sich ja immer um die Medizin, von der Ketzer behaupten, daß sie ja gar keine Wissenschaft, sondern eine Kunst sei. Von der Physik aber hat man doch immer nur »Exaktes« gehört! Und nun kommt einer und behauptet, eine unserer Grundanschauungen über unsere Erde sei ganz falsch. Und was noch schlimmer ist, er bringt Beweise für seine Behauptungen, wenigstens erscheinen sie uns als solche, so hageldicht, daß wir uns an den Kopf fassen und hilfesuchend nach den »Exakten« umsehen, die diesen Ketzer in Grund und Boden donnern sollen. Aber sie donnern nicht etc. etc. — Auf jeden Fall sind die 15 Groschen für dieses Buch sehr nützlich angelegt für den, der seine Kenntnisse bereichern will, und am meisten lernt man dann, wenn zwei sich zanken.

»**Ärztliche Rundschau**«, München, 29. April 1905, Nr. 17 des XV. Jahrganges. — Einige Weltprobleme. Von Th. Newest. Wien, Carl Konegen. Preis M. 1.25. — Ernst Haeckel schrieb an

den Verfasser: »Ihre Abhandlung habe ich wiederholt aufmerksam durchgelesen und sowohl Ihr lebhaftes Interesse an den großen Aufgaben, wie Ihre scharfsinnigen Urteile anerkannt. — Die großen Elementarfragen der höheren Physik, die Sie so umfassend behandeln, gehören zu den schwierigsten Problemen, die die menschliche Vernunft behandeln kann.« — Jeder naturwissenschaftlich denkende Leser wird diese Schrift, welche wieder einmal beweist, daß die größten und bahnbrechendsten Ideen nicht von den dazu »Berufenen«, sondern von Männern der Praxis auszugehen pflegen, mit Genuß und Interesse lesen. — Die Lehre von der Flüssigkeitsbewegung durch Strahlung dürfte sich auch medizinisch verwerten lassen. K.

»Militär-Zeitung«, Berlin, 20. Jänner 1906. — Einige Weltprobleme. 2. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. Populär-wissenschaftliche Abhandlung von Th. Newest. Wien 1906. Verlagsbuchhandlung C. Konegen. M. 1.50. — Während auf der einen Seite oft Vertreter der wissenschaftlichen Naturforschung in das ihnen doch ganz fremde Gebiet der Theologie mit souveräner Überhebung eingreifen, entstehen ihnen auf der anderen Seite Gegner, die dem Unfehlbarkeitsglauben der »naturwissenschaftlichen Universitätsweisheit« entschieden entgegentreten. Zu diesem gehört der Verfasser der vorliegenden Schrift, die anregend geschrieben ist. Wie weit er recht hat, soll und kann hier nicht entschieden werden. Was sein Ziel, geht aus seiner Widmung hervor, die er seinen tief durchdachten Ausführungen voranstellt: »Den Freiwilligen Mitkämpfern gegen die Tyrannei einer dogmatischen Naturphilosophie.«
v. Zepelin.

»Der Atheist«, Nürnberg, 8. Oktober 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Einige Weltprobleme von Th. Newest. Es ist ein interessantes Buch, das uns hier vorliegt. Es sind neue Hypothesen, die in zahlreichen Fragen hier aufgestellt werden. Über die Kräfte, die bei Ebbe und Flut, der Schwerkraft der Erde, Explosionswirkungen, Meereswellen, der Gravitation im Kosmos usw. in Wirksamkeit treten, werden in neuer, eigenartiger Weise Aufklärungen gegeben.

— — Nürnberg, 28. Jänner 1906. — Wir haben im Herbst das von Th. Newest herausgegebene Buch: »Die Gravitationslehre ein Irrtum!« bereits lobend erwähnt und können die neue Schrift nur freudigst begrüßen. Mit Rücksicht darauf, daß diese zweite Publikation des erfolgreichen Autors abermals eine Reihe von Betrachtungen enthält, die geeignet sind, fast sämtliche Naturerkenntnisse auf einer vollständig neuen Basis aufzubauen, werden wir unseren Lesern in einer nächsten Nummer einen Aufsatz aus dem interessanten Buche bringen. Zweifellos wird auch diese neue Schrift wieder manchen veranlassen, über unsere kosmischen Probleme nachzudenken und nach ihrer Lösung zu suchen.

»Vaterland«, Wien, 8. Dezember 1905. — Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern Einige Weltprobleme.

2. Teil. Populär-wissenschaftliche Abhandlung von Th. Newest. Wien 1906. Verlagsbuchhandlung Carl Konegen (Ernst Stülpnagel). — Der Verfasser hat bereits durch eine früher erschienene Abhandlung, in welcher er das Gravitationsgesetz als einen Irrtum bezeichnete, die Aufmerksamkeit auf seine den herrschenden Lehrmeinungen zu Leibe gehenden, mit großer Verve vorgebrachten Einwürfe zu lenken gesucht, wenn auch nicht mit sichtbarem Erfolg. In der vorliegenden Broschüre greift er die Hypothese vom heißen Erdinnern an und bekämpft die dafür gewöhnlich geltend gemachten Argumente. Der Verfasser ist ein Rebell im eigenen »voraussetzungslosen« Lager, d. h. er glaubt nicht an die Dogmen der katholischen Religion, will sich aber auch die Dogmen der »Voraussetzungslosen« nicht gefallen lassen. In letzterer Beziehung hat er allerdings recht.

»Die Zeit«, Technische Beilage, Wien, 10. November 1905. Auszug eines zweispaltigen Artikels. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. — Unter dem gemeinsamen Titel »Einige Weltprobleme« läßt ein neu aufgetauchter Pseudonymus Th. Newest populär-wissenschaftliche Abhandlungen erscheinen, in denen er herrschende Lehren der Physik mit großer Energie bekämpft. In kurzem erscheint das zweite Heft: »Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern.« Das Motto kennzeichnet des Autors Standpunkt: »Gewidmet den freiwilligen Mitkämpfern gegen die Tyrannei einer dogmatischen Naturphilosophie.« Die Presse, insbesondere die wissenschaftliche, schwieg über die »Weltprobleme«. Aber die Kauflust des Publikums sprach. — Im zweiten Heft seiner »Weltprobleme« hat Newest folgende Stoffe mit glücklicher Beredsamkeit, guter und manchmal verführerischer Logik behandelt: Die Hypothese vom feurig-flüssigen Erdkörper — Die Erdkruste eine falsche Voraussetzung etc. etc.

»Pädagogische Rundschau«, Wien 1906, 20. Jahrg., Heft 2. Einige Weltprobleme. Die Gravitationslehre ein Irrtum. Von Th. Newest. Wien, C. Konegen, 1905.

In dieser Schrift werden vorerst die bisher aufgestellten Hypothesen über Protuberanzen, Ebbe und Flut, den Golfstrom, die Flußbettwanderungen in einer ganz eigenartigen Weise widerlegt und diese Erscheinungen durch Vorgänge, die auf die strahlende Wärme zurückzuführen sind, zu erklären versucht. Der wichtigste Teil des Buches betrifft die Gravitationslehre, die der Verfasser leugnet. Das Buch wird in der gelehrten Welt großes Aufsehen machen und dieser steht es auch zu, die neuen Lehren zu beurteilen. B.

»Die Flotte«, Monatsblatt des Deutschen Flotten-Vereines, Berlin, Mai 1905. — Einige Weltprobleme. — Die Gravitationslehre – ein Irrtum! Von Th. Newest. — Eine überaus interessante Studie. Der Verfasser rüttelt an einigen Lehrsätzen oder Dogmen, die uns von Jugend auf gelehrt sind und an die zu glauben wir uns gewöhnt haben. Eine solche Lehre nennt der Verfasser geradezu ein Märchen und beim Lesen der Broschüre ist man geneigt, ihm recht zu geben. Es ist die Lehre von der Anziehungskraft des Mondes, wodurch Ebbe und Flut ent-

stehen sollen. Es wird aber diese Lehre nicht nur angegriffen, sondern eine andere Hypothese dafür aufgestellt, die zum mindesten sehr viel Wahrscheinlichkeit beanspruchen kann. Wenn uns nicht alles täuscht, so wird durch diese Broschüre viel Anregung für und wider gegeben und manch Einer wird über Probleme nachdenken und sie zu lösen versuchen, der bisher nicht daran gedacht hat.

— — Dezember 1905. — Was wir von dem I. Teil »Die Gravitationslehre — ein Irrtum!« gesagt haben (Maiheft der »Flotte«) gilt auch für den II. Teil. Es gibt wenig Bücher oder Broschüren, die so zum Nachdenken — allerdings auch zum Widerspruch anregen wie dieses Buch, dem wir die größte Verbreitung wünschen.

»Neuigkeits-Weltblatt«, 18. Juli 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Dies auszuführen und plausibel zu machen unternimmt Th. Newest in einem kürzlich bei Carl Konegen in Wien, I. Opernring 3, erschienenen hochinteressanten Buche, betitelt: Einige Weltprobleme. Wir haben kürzlich berichtet, daß ein Forscher neuestens darzulegen versuchte, die Erde kreise nicht um die Sonne, sondern um ein Anziehungszentrum in der Nähe des Polarsternes. Zu ähnlich kühnen Folgerungen gelangt der Verfasser vorliegender Schrift, in der er die festgewurzelten wissenschaftlichen Theorien angreift und so zu ganz eigenartigen Erklärungen der verschiedenen Naturerscheinungen und -Kräfte, wie der Protuberanzen, der Ebbe und Flut infolge der Sonnenbestrahlung, der Flußbettwanderungen, des Golfstromes und vor allem der Gravitation gelangt. Würde das mechanische Gesetz der Gravitation wirklich bestehen, so könnte es nie dazu kommen, daß einzelne Partikel der Weltkörper, die wir als Meteorsteine kennen, sich von der Gesamtmasse loslösen. An zahlreichen Beispielen wird erklärt, daß das Gewicht der Masse durch die Art der kontrazentrischen Bewegung bis zur Gewichtslosigkeit vermindert werden kann. Hierauf beruht im Wesen die neue Theorie, über deren Richtigkeit uns kein Urteil zusteht. Jedenfalls ist das Werkchen sehr anregend geschrieben und verdient eingehendes Studium seitens der Fachkenner.

»Österreichs Illustrierte Zeitung«, XIV. Jahrgang, Heft 39, Wien, 25. Juni 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Von Th. Newest. (Verlag Carl Konegen, Wien.) — Eine äußerst interessant geschriebene Broschüre! Der pseudonyme Verfasser steht auf dem Standpunkte, daß die jetzt übliche Lehre von der Gravitation, der Anziehungskraft der Erde, auf ganz falschen Prämissen beruht und man sohin auch zu ganz irrigen Folgerungen gelangt. Auch die Nebenwirkungen der Wärmestrahlen auf Wasserflächen, die Ebbe- und Fluterscheinungen, die Wanderung der Flußbette zieht der zweifellos sehr belesene und doch von keiner scholastischen Gelehrsamkeit angekränkelte Verfasser in den Kreis seiner Betrachtungen. Wir fühlen uns, wenngleich die Ausführungen Newests sehr überzeugend wirken, nicht für berufen, zu der angeregten Frage Stellung zu nehmen, empfehlen jedoch den Fachgelehrten dringend, sich mit den geistreichen Ausführungen des Verfassers ernstlich zu beschäftigen.

»Neues Wiener Journal« vom 14. November 1905. Aus einem dreispaltigen Feuilleton. — Der Verfasser hat bereits ein Werk mit einem ähnlichen revolutionären Titel veröffentlicht: »Die Gravitationslehre — ein Irrtum!« Damals schrieb Ernst Haeckel an den Verfasser: »Ihre Abhandlungen habe ich wiederholt aufmerksam durchgelesen und sowohl Ihr lebhaftes Interesse an den großen Aufgaben, wie Ihre scharfsinnigen Urteile anerkannt. – Die großen Elementarfragen der höheren Physik, die Sie so umfassend behandeln, gehören zu den schwierigsten Problemen, die die menschliche Vernunft behandeln kann.« Das ist sicher keine üble Empfehlung für den Autor, und tatsächlich, sein neues Buch, in welchem er gegen die landläufige Vorstellung vom heißen Erdinnern in Form eines Vortrages ankämpft, ist so geistreich und zeugt von einer so fesselnden Dialektik, daß es unrecht wäre, an ihm vorüberzuziehen wie an einem leeren Hirngespinst. Hören wir beispielsweise, wie er die Hypothese bekämpft, daß die Erde gleichsam eine Kruste bildet, in deren Innern eine feurig-flüssige Lava, wie die Wissenschaft sagt, das Magma, eingeschlossen ist. — (Folgen Abhandlungen aus den Broschüren.) — Ebenso interessant wie die neue Theorie des Vulkanismus von Newest sind seine Ausführungen über die Entstehung des Festlandes, die Rätsel des Sonnenkörpers und das Rätsel der Mondoberfläche. Den Mond erklärt Newest für eine Eisenkugel und zieht als Beweis die Meteoriten heran. Die Krater des Mondes sind ihm geplatzte Schlackenblasen . . . – Wie man immer sich zu Newests Hypothesen stellt, sein Buch ist fesselnd und anregend und dürfte auch in der wissenschaftlichen Welt Beachtung finden. m.

»Illustriertes Wiener Extrablatt«, 30. März 1905. – Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Einige Weltprobleme von Th. Newest. — Können wir noch weiterhin an Newtons Gravitationslehre glauben? Newest verneint dies in entschiedener Weise und läßt sich durch dieses seit Jahrhunderten geheiligte Dogma nicht einschüchtern. Es ist außerordentlich interessant und lehrreich zu lesen, mit welch überzeugender Dialektik der Verfasser die Anschauung Newtons bekämpft. Auch dann, wenn sich der Verfasser im Unrecht befinden sollte, ist der Mut, sich von keiner Autorität einschüchtern zu lassen, lobend anzuerkennen, um so mehr, als allem Anscheine nach der Verfasser kein Fachgelehrter zu sein scheint. Aber gerade dieser Umstand macht einen der vielen Vorzüge des flott geschriebenen Werkchens aus. Wir dürfen dem wissenschaftlichen Streit, der zweifellos durch dieses Werkchen entfacht wird, mit einem abschließenden Urteile nicht vorgreifen.

* * *

Noch viele andere Besprechungen in fachlichen und belletristischen Blättern erweisen das rege Interesse, das die Öffentlichkeit an diesen aufsehenerregenden Publikationen nimmt.

Verlagsbuchhandlung Carl Konegen (Ernst Stülpnagel), Wien.

Voranzeige.

Im Laufe dieses und anfangs des nächsten Jahres erscheinen von demselben Verfasser:

Einige Weltprobleme

IV. und V. Teil

die in der bisherigen zwanglosen von jedem Schema abweichenden Darstellung naturwissenschaftliche Themata, wie:

Nordpolrätsel — Kometenwunder — Lebenerwachen in der Materie — Das Licht- und Farbenproblem u. a.

zum Gegenstande haben.

Jeder Teil umfaßt wie bisher eine abgeschlossene Abhandlungsreihe.



Bestellungen hierauf können schon jetzt durch jede Buchhandlung erfolgen.

DRUCK VON FRIEDRICH JASPER
IN WIEN.

* Vom Kometentrug zur Wirklichkeit der letzten Dinge.

EINIGE

WELTPROBLEME.

IV. TEIL.

ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ABHANDLUNG

VON

TH. NEWEST.

INHALT. Vorwort. — Raum — Zeit — Materie. — Naturerkennen und Menschenwahn. — Religion und Forschung. — Die Fabeln vom leeren Raum und Weltäther. — Die raumfüllende Materie. — Wie ein Sonnensystem entsteht. — Zentrifugalkraft und ihre Abkunft. — Milchstraße — Fortentwicklung der Spiralnebel. — Wie die Weltkörper verschwinden (Das Saturnrätsel). — Die Lösung des Kometenrätsels. — Was eine Sonnenfinsternis beleuchtet. — Das Rätsel der Sonnengranulation. — Was uns ein Pendel lehrt. — Raumdistanz der Himmelskörper. — Schlußbemerkungen.

PREIS M. 2.50 = K 3.—.

Erstes bis fünftes Tausend.

WIEN 1906.

VERLAGSBUCHHANDLUNG CARL KONEGEN (ERNST STÜLPNAGEL).



EINIGE
WELTPROBLEME

VIERTER TEIL:

VOM KOMETENTRUG ZUR WIRKLICHKEIT DER LETZTEN DINGE.

VON

TH. NEWEST.

ERSTES BIS FÜNFTES TAUSEND.

WIEN 1906.
VERLAGSBUCHHANDLUNG CARL KONEGEN
(ERNST STÜLPNAGEL).

DRUCK VON FRIEDRICH JASPER IN WIEN.

Überhaupt aber wird zur Entdeckung der wichtigsten Wahrheiten nicht die Beobachtung der seltenen und verborgenen, nur durch Experimente darstellbaren Erscheinungen führen, sondern die der offen daliegenden, jedem zugänglichen Phänomene.

Daher ist die Aufgabe, nicht sowohl zu sehen, was noch keiner gesehen hat, als bei dem, was jeder sieht, zu denken, was noch keiner gedacht hat.

(Schopenhauer, Philosophie und Wissenschaft der Natur.)

Inhalt.

Bisher erschienen:

Einige Weltprobleme

Weitere Abhandlungen folgen.

Vorrede.

Vor einigen Monaten, als ich mich an die Arbeit begab, um meine Entdeckungen über das Wesen der Kometen zu Papier zu bringen, hatte ich einzig die Absicht, mich auf die Ausführung dieses interessanten Themas zu beschränken.

Aber der Zusammenhang dieser Abhandlung mit anderen Erscheinungen erwies sich stärker, als ihr Bearbeiter vorher ahnen konnte, und ehe ich es mich versah, lag der ganze Komplex von vieltausendjährigen Fragen über die Existenzbedingnisse des Weltalls vor mir aufgerollt.

Es dünkte mich feige, vor diesen Problemen, die ich zuvor nur aus der Fachliteratur als unlösbare Geheimnisse vom Hörensagen kannte, Reißaus zu nehmen.

Wenn meine Arbeit mich selbst befriedigen sollte, dann hieß es, der Sphinx mutvoll ins Auge blicken, die sich bisher als unbezwingliche Hüterin des Geheimnisses über die letzten Ursachen des Weltgefüges erwiesen hatte, und ihr eben dieses Geheimnis zu entreißen.

Ich möchte es am liebsten dem Leser selbst überlassen, zu beurteilen, ob mir dies gelungen ist; befürchte

aber bei der Ängstlichkeit, mit der sowohl der Laie wie auch der Gelehrte jedem klaren »Ja« oder »Nein« aus dem Wege geht, daß es nur abermals zu einer bedingten Anerkennung kommt, begleitet von dem ominösen »Gewisses weiß man nie«.

Dem soll nach Möglichkeit vorgebeugt werden, und darum muß ich es wohl selbst hinausrufen, ob Ihr mich auch unbescheiden scheltet:

Der Sieg ist mein! — Die Rätsel sind nicht mehr!

Freilich! Nachdem ich die angeblich unbesiegbare Sphinx erlegt hatte, erging es mir ähnlich wie jenem Ritter, von dem die Ballade erzählt, daß er sich bei einem Streifzug durch die Wüste mit einer großen Katze balgen mußte, von der ihm später berichtet wurde, daß diese Katze der fürchterliche Leu gewesen, der lange Zeit hindurch das ganze Land in Schrecken versetzt hatte.

»Ich hätte gern den Leu gesehen«, seufzt der Ritter, obwohl er das erkämpfte Löwenfell hinter sich herschleift. —

Der Popanz, hinter dem man die letzten Ursachen alles Seins seit Menschengedenken mit absurden Spitzfindigkeiten einer klassischen und modernen Scholastik sucht, erwies sich als ein dünner Nebelschleier, den ein geübtes, freies Auge schließlich durchdringt, wenn es auf alle die stumpfsinnigen Behelfe verzichtet, die eine halbblindgeborene, aber dessenungeachtet »klassische« Vergangenheit vor uns aufgehäuft hat.

Nur diese Hilfsmittel, die angeblich dazu dienen sollten, die Erscheinungen zu begreifen, verzerrten das Bild der Wahrheit zur unergründlichen Fratze.

Vielleicht liegt mein Hauptverdienst in dem Umstande, daß ich den Wert dieser Behelfe von jeher niedrig eingeschätzt habe und nach Möglichkeit versuchte, die dargereichten Waffen auf ihre Tauglichkeit zu prüfen.

Zufolge dieser löblichen Vorsicht bin ich stets an die Erscheinungen innerhalb der Natur ohne jedes Vorurteil herangetreten und ließ mich nicht davon beirren, daß die Urteile, die ich selbst zu finden hoffte, von anderen Denkern, die als unanfechtbare Autoritäten gelten, angeblich längst gebrauchsfertig vorlagen.

Durch diese Gründlichkeit wurde ich auch davor behütet, gleich allen bisherigen Wahrheitssuchern im tausendjährigen Schutt zu wühlen nach einem Schatz, der vor unserer Türe lag.

Der Fund ist trotz der nicht allzugroßen Mühe, die aufgewendet wurde, ihn zu bergen, kaum hoch genug zu schätzen.

Nicht meine Verdienste möchte ich dem Leser nahelegen. — Nein!

Betrachten Sie die gewonnenen Erkenntnisse losgetrennt von jeder Persönlichkeit!

Betrachten Sie die Wahrheiten, die ich vor Ihnen ausbreite, als den Ausfluß des unpersönlichen, aber zur richtigen Entwicklung gelangten normalen Menschenverstandes.

Nur dadurch, weil es mir gelungen ist, mich von dem Drucke zu befreien, den die Autokratie der Wissenschaft auf alle Gedanken ausübt, bevor das Denken über-

haupt beginnt, unterscheide ich mich von all den tausend Vorgängern im Gebiete der Naturbetrachtung.

Weit gefährlicher als selbst die religiöse, erachte ich die urväterliche, dogmatisch-wissenschaftliche Beeinflussung unseres Naturerkennens.

Die kindliche Schöpfungsgeschichte der Bibel wird kein vernünftiger Mensch, auch wenn er noch so sehr religiös veranlagt wäre, für bare Münze nehmen.

Aber weit tieferstehenden Theoremen des Materialismus, die uns von den Atomen, Molekülen, von Gravitation, Attraktion, Äther samt Lichtwellen, Korpuskeln und dergleichen erzählten, haben wir bisher unser Vertrauen geschenkt und derlei Erfindungen als die wirkenden Fermente im Weltgetriebe betrachtet und dabei geglaubt, wir befänden uns auf dem Wege zur einzigen Wahrheit!

Wie hoch erhaben fühlte sich unser Freidenkertum gegenüber der Leichtgläubigkeit des religiösen Schwärmers!

Aber konnten diese Trugschlüsse den Tieferblickenden befriedigen, oder nur jene, die blindlings glauben?

Kein Wunder, daß so mancher Denker seufzend den ganzen Bücherkram zur Seite schleuderte und zu den poetischen Religionsmärchen der Kinderzeit zurückgriff, weil es sich nicht lohnt, das alte Truggold gegen neues Katzengold einzutauschen.

Und doch war jede höhere Kultur unlösbar verknüpft mit besserem Erkennen der Weltallgesetze.

Auch in Zukunft harren noch unzählige technische Fragen ihrer Lösung, wie beispielsweise die Luftschiffahrt,

die mit einem Ruck die Menschheit auf weit höhere Stufen der Entwicklung bringen wird.

Ist die Lösung eines derartigen Problems denkbar, ehe wir den Ballast einer rückständigen Schwerkraftslehre über Bord geworfen haben?

Wohl kümmert sich der wahre Empiriker nicht viel um krause Theorien, die ohnedies von jeder epochalen Erfindung über den Haufen geworfen werden.

Aber um wie vieles schneller und leichter könnte das technische Genie sein Ziel erreichen, wenn die spekulative Wissenschaft nicht immer wieder denjenigen als Narren bezeichnen würde, der seine Probleme jenseits der Grenzen ihres dogmatisch-beschränkten Horizontes entwickelt.

Und der spiritistische Hokuspokus samt seinen Ablegern!

Alle diese krankhaften Erscheinungen finden ihren Nährboden in dem Sumpf unserer derzeitigen unzulänglichen Naturerkenntnis.

Darum, ihr lieben Leser, die ich längst aus vielen Zuschriften als meine Freunde erkannt habe, muß ich euch bitten, dieses Buch, dessen Schicksal ich vertrauensvoll in eure Hände lege, nicht bloß als Zeitvertreib, als anregende Lektüre zu betrachten.

Der heitere Ton, der manchmal darin erklingt, mag euch nicht irreführen!

Derjenige, der zu seinem Vergnügen die lichte Höhe des Berggipfels erklommen hat, wird oft vom frohen Übermut gepackt, wenn auch der Schweiß, der die Stirne netzt, von überstandener Mühe zeugt.

Anders die Fronarbeiter, die in finsteren Minengängen fruchtlos nach Goldschätzen wühlen.

Es war mir nicht gegeben, meine Fröhlichkeit in jene mysterienreichen Melodien zu zwingen, die man gelehrte Auseinandersetzung nennt. Und doch sind meine Abhandlungen, weil sie sich fast ausnahmslos auf realem Boden bewegen, viel ernster zu nehmen.

Ich hoffe, ich werde noch oftmals zu euch sprechen dürfen, aber niemals wieder über so gewichtige Dinge wie diesmal, und weil ich mir dessen bewußt bin, bitte ich euch, den Inhalt dieses Buches in alle Erdenwinkel, in denen es denkende Menschen gibt, zu verbreiten.

Verleiht das Buch an hundert, an tausend andere, einerlei, ob sie Feindliches oder Freundliches sinnen!

Macht mir Bibliotheken namhaft, denen ich Exemplare schenken darf, ohne befürchten zu müssen, daß sie dort ungenützt verschwinden, nennt mir begabte junge Leute, die zu arm sind, es zu kaufen!

Dieses Buch soll Verbreitung finden trotz der feindlichen Mächte, die eifrig am Werke sind, all dasjenige der Menschheit unzugänglich zu machen, was nicht unter der Knechtschaft einer offiziell geaichten Gedankenfabrik zutage gefördert wird.

Dieses Buch werde zum Schlachtruf gegen jede tyrannische geistige Bevormundung — zum Sammelruf aller wirklichen Freidenker! —

Herbei ihr Ethiker, Soziologen, Idealisten, und ihr sonstigen Phantasten, deren Bestrebungen von den »Praktischen« belächelt werden!

Wenn ihr die Menschheit zu höherer Lebensauffassung emporziehen wollt, dann müßt ihr sie vor allem von jeder religiösen oder wissenschaftlichen Verpfaffung befreien, in der sie schmachtet seit undenklichen Zeiten.

Für ideale Menschheitsziele werdet ihr nur geistig freie Geschöpfe gewinnen.

Laßt euch nicht in eurem Urteil beirren, wenn die »führende« Presse nach wie vor meine Entdeckungen verschweigt.

Weit höher steht diese stumme Anerkennung immerhin als die aufdringliche Blechmusik, mit der jedes, vom Klüngel stammende Erzeugnis seitens der gelehrten Kameradschaft begleitet wird.

Hinter dieser schweigenden Presse verschanzt sich mutlos das ganze Heerlager der Wissenschaft, unbeschadet des erlesenen tausendjährigen Rüstzeuges.

Von Seite dieser Presse, der fast sämtliche Hohepriester der Wissenschaft allezeit zu Gebote stehen, um dafür Gegendienste zu empfangen, darf über ein derartiges Buch kein Urteil, zumindest kein aufrichtiges erwartet werden.

Ob ich das Richtige erkannte, oder ebenso wie tausend andere abermals ein Phantasiegebilde geschaffen habe, darüber müßt ihr euch selbst ein Urteil bilden.

Bedenkt doch, daß es für die Wahrheit keine »Fachmänner« gibt, und daß diejenigen, die sich dafür ausgeben, euch genau so belügen wie sich selbst.

Bedenkt doch, daß es nicht allzu lange her ist, seitdem der »beschränkte Untertanenverstand«, der vorher schweigen

mußte, zu Worte kam! Erst dieser schlichte Untertanenverstand hatte es zuwege gebracht, die Staatsbankerotte, die früher unter der »erlernten« Staatskunst an der Tagesordnung waren, hintanzuhalten.

Genau so wird der »beschränkte Laienverstand«, wenn er sich einmal in der Wissenschaft zu Worte meldet, den sterilen Bankerott der »Spekulativen« und »Exakten« beseitigen helfen.

In der Heilkunde z. B. sind die wohltätigen Folgen eines derartigen Eingriffes nachweisbar, denn erst seit die »Laien« Prießnitz, Kneipp u. a. demonstrierten, wie man den kranken Menschenkörper heilt, hat sich die Vernunft in dieser Wissenschaft ein bescheidenes Plätzchen erobern können.

Vorher war die gesamte Ärztekunst ein auf veraltetem Wunderglauben aufgebauter, behördlich privilegierter Volksbetrug.

Warum sollte es in den sonstigen Naturwissenschaften anders sein?

Nicht um zu allgemeiner Anerkennung zu gelangen, die ich ja kaum erleben werde, richte ich an euch die Bitte, daß ihr freiwillig in den Dienst der Wahrheit tretet.

Es gilt für die Jugend, für eure Söhne und Enkel, die man nicht ewig zu den Galeerenbänken höherer Bildung schleppen soll, um ihnen das letzte Restchen eigener Gedanken herauszupressen und dafür Vorurteile einzuprägen, die sich schon in grauer Vorzeit unzulänglich erwiesen hatten.

Vor hundert Jahren hat das am meisten vorgeschrittene Volk der Franzosen die Menschenrechte erkämpft.

Vervollständigen wir diese Errungenschaften, indem wir auch das freie, unbeeinflußte Denken zu jenen Menschenrechten zählen. Beseitigen wir jene jämmerliche Abhängigkeit von einer vermoderten Kultur, von einem vorgekauten Gedankenfutter, bei dem die »Führenden« genau so hungern wie die »Angeführten«.

Es gilt die vieltausendjährige Bastille des wissenschaftlichen Systems abzutragen. Zu dieser Arbeit müssen sich wahrscheinlich eine Reihe von Generationen die Hände reichen, denn dieses Gebäude bleibt sonst für unabsehbare Zeiten das Bollwerk, von dem aus das Klasseninteresse einer winzigen Minorität, zum Schaden des allgemeinen Fortschrittes, verteidigt wird.

Es gilt die Schaffenslust der Begabtesten in neue Bahnen zu lenken, die Jugendkraft unserer besten Söhne zu anderen Dingen auszunützen als zum Studium eines unfruchtbaren Scheinwissens, zwecks dessen Erwerb vorerst nötig ist, ihnen die Lebenslust zu vergällen, die Sinne zu trüben und für die einseitige geistige Verkrüppelung auf Lebenszeit vorzubereiten.

Wer sich in den Dienst dieser übermenschlich guten Sache stellen will, dem sei mein Buch ein Werkzeug, um beizutragen, der Menschheit die wahre Freiheit zu bringen.

Wien, im September 1906.

Th. Newest.

Raum — Zeit — Materie.

Meine sehr geehrten Herren!

Mein letzter Vortrag*) handelte über das Problem der Elektrizität und damit im Zusammenhange stehende Erscheinungen. Würde ich mir das gleiche Arbeitssystem zurechtgelegt haben, wie es in der Wissenschaft gebräuchlich ist, so wäre ich verpflichtet, die noch fehlenden Erörterungen, die sich auf elektrisch-magnetische Erscheinungen beziehen, heute zu erledigen.

Sie sollen aber nach Möglichkeit von jeder Systematik, die vielleicht ermüden könnte, verschont bleiben, und deshalb hoffe ich, daß Sie mir nicht gram sind, wenn ich schon der Abwechslung wegen mit anderen Problemen beginne, die für unsere Naturerkenntnis nicht minder wichtig sind, und die ich außerdem für des Wissens nötig erachte, ehe ich das Thema von der Elektrizität wieder aufnehme.

Umso leichter wird es dann sein, meinen späteren Ausführungen zu folgen, weil es Ihnen hoffentlich inzwischen gelingt, das Weltganze mit ebenso unbefangenem Auge zu betrachten wie ich selbst.

Wie schwer es ist für jemanden, der einmal die höhere wissenschaftliche Schulung genossen hat, sich auf den vorurteilslosen Standpunkt zu begeben, davon weiß ich jetzt, wo meine Arbeiten auch die Aufmerksamkeit

*) Weltprobleme, 3. Teil.

eines größeren Kreises von Gelehrten auf sich ziehen, ein traurig Lied zu singen.

Wie viele Einwände werden mir in der Kritik, noch viel häufiger aber im Wege der Korrespondenz gemacht, unter Hinweis auf eine Theorie oder auf eine angebliche Erfahrung, obwohl gerade aus meiner bekämpften Abhandlung von selbst hervorgeht, daß jene Theorie falsch sein müsse und der bezogenen Erfahrung eine falsche Naturbetrachtung zugrunde liegt.

Niemals wird mir eine Tatsache entgegengehalten, die sich mit meinen Theorien nicht verträgt, immer nur erscheint ein auf bisherige theoretische Ergebnisse aufgebauter Widerspruch konstruiert.

Ich habe einem dieser Widersacher klar und bündig entgegnet: »Ich erkenne an, daß Sie trotz Ihrer Professur das löbliche Bestreben zeigen, meinen Behauptungen auf den Grund zu kommen, schon deshalb, weil Sie hoffen, mich dann meines Irrtums überweisen zu können. Wenn Sie aber, geehrter Herr, einen Stein aus der Tiefe des Wassers holen wollen, dann werden Sie gewiß keinen Schwimmgürtel umschnallen, und deshalb muß ich Sie bitten, den Schwimmgürtel aller ererbten Theorien zuhause zu lassen, und Sie werden mühelos von der Oberfläche der gesamten bisherigen Weltbetrachtung zum Grunde der Erscheinungen gelangen. So lange es noch unlösbare Rätsel für Naturerscheinungen gibt, müssen auch die Theorien, auf die Sie so großen Nachdruck legen, unrichtig sein, denn die größte Einfachheit und nächstliegende Selbstverständlichkeit im Haushalt der Natur offenbarte sich überall dort, wo wir nach endlosen Irrungen schließlich den richtigen Weg zur Erkenntnis einschlugen.«

Es ist sehr zweifelhaft, ob meine Epistel den gewünschten Erfolg herbeigeführt hat. Vielleicht wird sie

einigen unter meinen Hörern von Nutzen sein, wenn ich wieder einmal einige bisher unbegreifliche Naturrätsel Ihrer Betrachtung näher rücke und z. B. bei den Kometen beweisen werde, daß wir es mit keinem Rätsel, sondern mit einer Erscheinung zu tun haben, die wir an der Hand alltäglicher Beobachtungen sogleich aufzuklären imstande sind, wenn wir nur vorerst den richtigen Standpunkt gewonnen haben.

Die Kometen haben seit altersher in den Gehirnen der gelehrten und ungelehrten Köpfe große Verwüstungen angerichtet, und fast will es scheinen, als ob das Problem seit Tycho Brahes Zeiten nicht von der Stelle rücken würde.

Jener große Astronom hat allerdings durch den Hinweis auf die Kometenbahn eine uralte Weltanschauung zertrümmert. Bekanntlich haben sich die Gelehrten vor Tycho Brahe die Welt als eine Scheibe gedacht. Über diese Scheibe wölbte sich nach ihrer Anschauung eine unmeßbar große kristallene Halbkugel, an dieser waren Sonne, Mond und Sterne angebracht; hinter der Halbkugel begann das unendlich große Nichts.

Es sind kaum vier Jahrhunderte über diese primitive Weltanschauung hinweggekrochen, und vielleicht wären wir noch nicht so weit in unserer Astronomie, wenn nicht Tycho Brahe an der Bahn der Kometen nachgewiesen hätte, daß die Kristallsphäre ein Ding der Unmöglichkeit sei; denn die Kometen kommen aus dem weiten Weltenraum zugeflogen und müßten jedenfalls die Kristallschale zertrümmern, ehe sie in das Sonnen- und Planetensystem eintreten können.

Diese Erkenntnis brach sich auch nach vielen Kämpfen Bahn, und von da ab war der unendliche Weltenraum den Scholastikern der nachfolgenden Periode als Tummel-

platz für Abstraktionen und transzendentale Spekulationen eröffnet.

Ich glaube kaum, daß eine vollständige Bibliothek über dieses Thema in einigen Waggons Raum fände, um irgendwohin auf Nimmerwiedersehen verfrachtet zu werden.

Niemand wird von mir, der ich seit meiner Jugendzeit jeder spekulativen Buchweisheit aus dem Wege ging, verlangen, daß ich die ganze Wüstenei dieser Literatur auch nur teilweise kenne.

Ich hielt es bisher mit Goethe, der Mephisto sehr oft zum Sprachrohr eigener Überzeugung macht und ihn den Ausspruch tun läßt:

»Ein Kerl, der spekuliert, ist wie ein Tier auf dürrer Heide,
Von einem bösen Geist im Kreis herumgeführt und ringsherum ist fette grüne Weide.«

Und doch war es Goethe nicht erspart geblieben, seinen großen Geist auch an Spekulationen zu versuchen, weil jeder Naturbetrachter, der die gewonnenen Erkenntnisse zu einer Gesamtheit zusammenfügen will, schließlich genötigt wird, sich auf das Glatteis rein spekulativer Erwägungen zu begeben, auf jene abschüssige Bahn, wo es keinerlei Erfahrung gibt, die uns vor abgrundtiefen Unmöglichkeiten bewahrt. In jenes Wolkenkuckucksheim, wo jeder Trugschluß genau so ungestört wie eine richtige Betrachtung sein Plätzchen findet, bin schließlich auch ich gedrängt worden trotz meiner Abneigung gegen anscheinend zweckloses Spintisieren und Fabulieren.

Sie sehen, ich bin aufrichtig und warne vorher, damit Sie nicht unvermutet in ein Gebiet eintreten, das Sie vielleicht bisher ebenso ängstlich gemieden haben, wie ich selbst.

Ich meine nämlich das krause Durcheinander der Theorien über Raum, Zeit und Materie.

Ergreifen Sie nicht vorzeitig die Flucht, ich werde mich möglichst kurz fassen und es Ihnen selbst überlassen, in jenen Rahmen, den ich versuchen werde, vor Ihren Augen zusammenzufügen, Ihre eigenen Gedanken weiterzuspinnen.

Wenn wir zu einer wirklichen und nicht vielleicht zu einer von unseren Sinneswahrnehmungen abhängigen Erkenntnis gelangen wollen, dann dürfen wir das Weltall nicht ausschließlich mit unseren, für ihre besonderen Zwecke ganz gut dienlichen Sinneswerkzeugen erfassen, sondern wir müssen den Kosmos vorerst als »die Erscheinung an sich« betrachten, ohne jene Ungereimtheiten, die das Menschenhirn an diese Erscheinung knüpft.

Konstruieren wir einmal z. B. einen Allgeist, der alles begreift, ohne dazu Augen und Ohren zu benötigen, so wird jedenfalls das Weltbild auf ihn ganz anders einwirken als auf uns.

Ich will versuchen, in uns die Vorstellung zu erwecken, daß wir für einige Minuten uns zur Höhe dieser Weltbetrachtung hinaufzuschwingen vermögen.

So ein Allgeist müßte wohl recht mitleidsvoll, oder spottend auf die Menschheit, insbesondere auf die Philosophen herabsehen, die sich bemühen, das Unendliche mit ihren beschränkten Sinnen zu erfassen und dabei immer wieder von der winzigen Erfahrung ihres eigenen Ichs und des Stäubchens, das sie »Erde« benennen, ausgehen, auf dem ihnen für den kurzen Traum der »Vegetation« gewährt ist, eine große Rolle zu spielen, wenn man diese Rolle mit ihren winzigen Maßstäbchen mißt.

Wir aber, die wir für einige Momente als ewige Geister begreifen und erkennen, wollen den kleinen Mückenschwarm des Menschentums nur insoweit beachten,

als wir dessen angeblich »weltumfassende« Gedanken mit der uns jetzt aufdämmernden Wirklichkeit vergleichen.

Bevor wir als ewige Geister Gastrollen geben, möchte ich Sie noch bitten, mit Ausnahme des logischen Denkens alle irdische Weisheit abzustreifen, auch die Mathematik, wenn ich bitten darf, denn für die Betrachtung des Weltganzen ist nichts hinderlicher als die Mathematik, obwohl ein gewisser Immanuel Kant, den ich hoch verehre, weil ich von ihm nur das allerwenigste gelesen habe, seinerzeit behauptet hat, daß jede Wissenschaft nur insoweit Tatsächliches enthalte, als sie Mathematik enthält.

Solange man mir nicht beweist, daß zuerst die Mathematik da war und sodann die Tatsachen sich nach mathematischen Grundsätzen entwickelten, glaube ich an diese Behauptung ebensowenig wie an manche andere Vermutungen Kants, selbst auf die Gefahr hin, von den Kantianern gelegentlich gesteinigt zu werden.

Ich werde Ihnen an einem leicht begreiflichen Beispiel demonstrieren, warum ein sterbliches Menschenkind Mathematik aufwendet, um vom Weltall eine begriffliche Vorstellung zu bekommen, und warum ein ewiger Geist, wenn es einen solchen gäbe, dieser Krücke nicht bedürfte. Vielleicht werden Sie dann die Grenzen, die dem menschlichen Erfassen gesteckt sind, ein für allemal erkennen und darüber hinausgehenden uferlosen Betrachtungen, die seit Jahrtausenden in den gelehrten Büchern ihr Unwesen treiben, keine weitere Beachtung schenken.

Denken wir uns ein unendlich großes Meer und als einzige Repräsentanten des Individuums darinnen eine endlose Zahl von Heringen. Ein Mathematiker, der sich vielleicht unter meinen Zuhörern befindet, wird sogleich

fragen: »Sollen wir uns dieses Meer als Kugel oder in sonst einer Form denken?« *)

Sie sehen, hier beginnt sofort der Gegensatz von Menschengeist und Allgeist. Jener muß, um sich eine Ausdehnung konstruieren zu können, eine Form haben, jede Form bedingt natürlich Grenzen, das Unendliche hat aber keine Form, weil mit jeder Grenze, die wir ziehen wollten, das Unendliche in etwas Endliches verwandelt würde.

Wir überlassen also den Mathematiker seiner Qual, ob er sich die Unendlichkeit kugelrund, eirund oder in der Kubatur vorzustellen habe, und denken uns das vorhin erwähnte Weltmeer ohne Grenzen. Die endlose Zahl der Heringe wird sich darinnen genau so sterblich verhalten wie die Heringe der irdischen Meere.

So lange wir als Allgeister dieses Wasser samt den Fischen betrachten, erscheint es uns trotz der Vergänglichkeit der darin befindlichen Individuen, ewig und unverändert. Ob sich die Fische darin vermehren, oder scheinbar der Zahl nach geringer werden, weil sie minder dicht nebeneinander schwimmen, bleibt sich für unsere überirdische Betrachtung vollkommen gleich. Wir erkennen bloß die unvermehrbare, belebte Gesamtmenge. Ganz anders muß der Hering empfinden, wenn er, vernunftbegabt, sich als Individuum fühlt, und wenn er als Bestandteil des Weltmeeres seine eigene Vergänglichkeit als Maßstab anlegen muß.

Infolge der eigenen begrenzten Lebensdauer, sowie auch infolge der wechselnden Umgebung entsteht für das

*) Der Mathematiker Riemann hat tatsächlich in einer Abhandlung auf Grundlage seiner Berechnungen herausgefunden, daß die Unendlichkeit des Weltalls eine Krümmung ergeben müßte. Vide Fußnote auf S. 28.

Individuum der Zeitbegriff. Als Maß für den Zeitbegriff dient die Wiederkehr der Himmelserscheinungen. Die Sonne bestimmt die Länge des Tages und des Jahres, der Mond den des Monats usw.

Wenn das Individuum Himmelsereignisse in ihrer stetigen Wiederkehr rechnerisch als bereits stattgehabt aneinanderreiht, wird sich der Begriff »Vergangenheit« bilden, im umgekehrten Falle, aus der noch mit Sicherheit zu erwartenden Wiederkehr der Ereignisse, »die Zukunft«.*)

In ähnlicher Weise, aber ebenfalls nur mit der Gültigkeit für das denkende Menschentum, entwickelte sich der Raumbegriff.

Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollte ich hier dasjenige, was von vielen Denkern, zuletzt u. a. von E. Mach**) über dieses Thema in einwandfreier Weise vorgebracht wurde, in anderer Form wiederholen.

Nur, um bei unserem Bilde zu bleiben, muß ich erwähnen, daß der schwimmende Hering zwischen Anfang und Ende einer Schwimmtour sich für seine Zwecke einen Maßstab konstruiert, wodurch er zur Raumvorstellung zwischen zwei Punkten gelangt, das ergibt dann die Ausdehnung der Linie, und hieran schließen sich die Aus-

*) Bei dem jüngst eingetretenen entsetzlichen Grubenunglück in Courrières ist die Tatsache interessant, daß 13 gerettete Bergleute wähnten, bloß 48 Stunden unter der Erde zugebracht zu haben, während sie in Wirklichkeit 17 Tage begraben waren. Wir sehen hieran am allerbesten, daß der Zeitbegriff abhängig ist von der Wiederkehr gewohnter Erscheinungen. Wo alle diese Maßstäbe fehlen, muß er gänzlich verschwinden. Das »Nirwana« der indischen Zeloten ist dem zeitlosen Zustand sehr ähnlich, aber da auch diese sonderbaren Naturschwärmer Nahrung zu sich nehmen müssen, ist auch hier der Anhaltspunkt für ein Zeitmaß gegeben.

**) Erkenntnis und Irrtum: Der Raum- und Zeitbegriff.

dehnungsmöglichkeiten nach der Breite und Tiefe, die sodann die Vorstellung eines Raumes nach drei Dimensionen ermöglichen.

Erst in diesem Individuum tritt die Mathematik in ihre Rechte und beginnt mit Stützpunkten, die nur für das Vergängliche taugen, Maßstäbe zu finden, die nur immer wieder auf Vergängliches bezogen werden können.

Sie sehen jetzt, daß alle diese Begriffe dem Vorstellungsvermögen des vergänglichen Individuums angepaßt sind. Für den ewigen Betrachter hat sich das Weltenmeer nicht verändert, ob der Hering in beschaulicher Ruhe seine Bewegungen auf Nahrung und Verdauung beschränkt, oder ob er, mit Neurose und Neurasthenie behaftet, sich aus Millionen von Heringslängen eine Wegesstrecke konstruiert, die er glaubt durcheilen zu müssen.

Ob der Hering tausende Liter Wasser schluckt, oder als Temperenzler sich mit einigen Litern pro Tag begnügt, die Unterschiede kommen nur im Hering zum Ausdruck, nicht im Weltmeer, dessen Bestand weder in dem einen noch in dem anderen Falle eine Veränderung erleidet.

Vielleicht dünkt Ihnen das Beispiel mit dem Hering trivial? Mag sein. Es hindert Sie niemand, an Stelle des einzelnen Herings das Menschengeschlecht, den Erdball, ein Sonnensystem, oder den, durch unser weitestreichendes Fernrohr begrenzten Himmelsraum zu setzen.

Immer wird sich der begrenzte Begriff so zum Weltall verhalten wie der Hering zum unendlichen Weltenmeer.

Und damit haben Sie die Unzulänglichkeit der Mathematik für die Weltbetrachtung bloßgelegt. Die Mathematik fußt auf einem System des Zählens und Messens. Sie geht von einer willkürlichen, für das Individuum passenden Maßeinheit aus und erklärt dieses Maß als einen Teil des

Ganzen. Aber aus dieser Konstruktion kann niemals der Begriff des Unendlichen entstehen.

Konstruieren wir den Raum nach irgendwelchem geometrischen Gebilde, z. B. einer Kugel; wie groß wir sie uns auch denken mögen, nur ein einziger gedachter Ort könnte Mittelpunkt des Ganzen sein, und ob wir uns von diesem Punkt mit der Langsamkeit der Schnecke, oder mit der Lichtgeschwindigkeit fortbewegen, wir nähern uns bei jedem Fortschreiten der Grenze, die schließlich erreicht werden müßte.

Auch der Ortsveränderung eines Körpers können wir, wenn man von der individuellen Kräfteverschiebung absieht, nur dann bewußt werden, wenn wir die Konstellation zu anderen Körpern, oder zu einer konstruierten Grenze in Betracht ziehen. Ein einzelner Körper im grenzenlosen Raum betrachtet, muß uns immer unbewegt erscheinen.

Den vom Menschenhirn konstruierten Grenzen gegenüber erscheint uns, die wir uns für eine Weile vom Menschenstandpunkt losgesagt haben, die Wirklichkeit so ganz anders beschaffen.

Wir kennen keine Ausdehnung nach den drei Dimensionen. Wenn wir uns nach irgend einer Richtung hin die Bewegung einer Masse mit der Schnelligkeit des elektrischen Funkens durch Millionen Jahre fortgesetzt denken, so ist der Ort, den das Projektil dann erreicht, ebenso der Mittelpunkt des Ganzen, wie der, von dem wir es ausgehen ließen, und alle Örter, die hinter oder vor der Bewegungsrichtung liegen, sind es auch, denn sie sind alle insgesamt von der Grenze unendlich weit entfernt.

Gehen wir von der Linie zu den Körpern über, so wird man aus allerkleinsten Atomen schließlich den Erdball oder einen anderen Himmelskörper rechnerisch zusammenstellen können, und so wird das Atom zu einem Teil, aus dem

man das Ganze konstruiert. Wie groß wir aber statt des Atoms die Körpermasse denken, und wie große Zahlen wir zur Vervielfachung heranziehen wollten, das Unendliche wird man rechnerisch nicht meistern.

Wenn wir ferner unsere Persönlichkeit, wie es die Natur der Allgeister verlangt, ohne Anfang und Ende denken, dann verhält es sich genau so mit der Zeit; wir haben keinen Faden, der sich abhaspelt, und statt der Begriffe von Vergangenheit und Zukunft, statt Anfang und Ende muß sich notwendig der Begriff einer immerwährenden Gegenwart (das Weltmeer) einstellen, in der sich das Veränderliche (die Heringe) unabwendbar, ewig von neuem formt.

Angesichts dieser selbstverständlichen Konklusionen muß das stolze Gebäude der Mathematik für die Betrachtung des Weltganzen in Nichts zusammensinken, sobald wir die sterbliche Hülle abstreifen. Der Knabe, der beim Schneegestöber mit seinem Stöckchen Linien in die weiße Fläche zeichnet, um auf diese Weise für ewige Zeit die Grenzen seines Spielplatzes festzulegen, ist ein eminenter Praktiker im Vergleiche zu jenem Mathematikus, der mit dem Meßband und der Uhr dem Universum gegenübertritt.

Vielleicht wird jemand aus meiner Hörerschaft die Frage aufwerfen, wieso ich genau weiß, daß das Weltall unendlich groß und ohne Anfang oder Ende sei.

Diese Frage erscheint wohl demjenigen müßig, der sich auch nur oberflächlich mit diesen Erwägungen beschäftigt hat. Ich habe vielleicht noch die Schulbank gedrückt, als ich diese Punkte ein für allemal mit mir selbst ins Reine brachte.

Durch recht einfache Spekulationen ergab sich diese Gewißheit von selbst: wenn der Weltenraum begrenzt ist, was ist dann jenseits der Grenze? Wenn die Welt erschaffen wurde, was war vorher? Wenn sie zugrunde geht,

was ist nachher? Wo lag die Materie vor der Welterschaffung? Wohin gerät sie nach dem Zusammenbruch?

Alle diese Fragen konnten nur zweifellos erledigt werden durch die absolute Gewißheit, daß es im Weltganzen keinen Anfang geben könne, demzufolge auch kein Ende, daß der Raum ein endloser sein müsse, und dieser endlose Raum die Annahme einer unerschöpflichen Materie zum Gefolge habe, denn im endlosen Raum eine erschöpfbare Materie aufgeteilt, ergibt wieder das große Nichts.

Das alles ist so klar und selbstverständlich, daß es dem damaligen Schuljungen eingeleuchtet hat.

Natürlich hatte ich zu dieser Zeit keine Ahnung, daß es einen Euklid, Plato oder Kant gab, die nebst vielen anderen *) diese Ideen in langatmigen Auseinanderset-

*) Unter den Autoren der Neuzeit, z. B. Riemanns:

»Die Unbegrenztheit des Raumes besitzt aber eine größere Gewißheit als irgend eine andere Erfahrung«; nach dieser richtigen Bemerkung folgt aber eine weitere, die nur für orthodoxe Mathematiker verständlich ist, und aus der hervorgeht, daß trotz der »Unbegrenztheit« die »Unendlichkeit« bestritten wird, und man sich das Weltganze doch als eine Kugel vorzustellen habe. Die betreffende Stelle lautet weiter: »Hieraus folgt aber die Unendlichheit keineswegs; vielmehr würde der Raum, wenn man Unabhängigkeit der Körper vom Ort voraussetzt, ihm also ein konstantes Krümmungsmaß zuschreibt, notwendig endlich sein, sobald dieses Krümmungsmaß einen noch so kleinen positiven Wert hätte. Man würde, die in einem Flächenelement liegenden Anfangsrichtungen zu kürzesten Linien verlängert, eine unbegrenzte Fläche mit konstantem positivem Krümmungsmaß, also eine Fläche erhalten, welche in einer dreifach ausgedehnten Mannigfaltigkeit die Gestalt einer Kugelfläche annehmen würde.« (Riemann, Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde liegen. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.)

Man sieht hieraus, daß der Mathematik zuliebe das Unbegrenzte vom Unendlichen zu scheiden sei. Der Verstand gebietet uns, die Begriffe Unendlichkeit und Unbegrenztheit zu verbinden; die Mathematik läßt dies aber nicht zu.

zungen längst festgelegt haben, und aufrichtig gesagt, beeile ich mich nicht allzusehr, die betreffenden philosophischen und mathematischen Auseinandersetzungen an den Quellen aufzusuchen, weil mir das wenige, was ich selbst herausgefunden, und das, was mir durch andere Autoren davon zitiert wird, vollständig genügt.

Derselbe metaphysische Instinkt hatte mich seinerzeit geleitet, als mir der Zufall eine Abhandlung von Helmholtz, damals noch der physikalische Herrgott von Deutschland, in die Hände spielte.

Gegen die Abhandlung dieses klugen Praktikers und minder qualifizierten Philosophen verfaßte ich in meiner Jugendzeit eine Polemik, die natürlich nur im allerintimsten Freundeskreise zirkulierte.

Helmholtz behandelte in dem erwähnten Vortrag über Erhaltung der Kraft das Problem des Weltalls als perpetuum mobile und will uns als Mathematiker par excellence beweisen, daß das Sonnensystem der Entropie zueile*), d. h. alle Bewegung verwandle sich nach und nach in Wärme, so daß schließlich nur mehr Wärme und keine Bewegung übrig bleibe. Man muß also an das Walten einer Kraft, die außerhalb der Natur liegt, denken, die es ermöglicht, daß die in Wärme umgesetzte Energie wieder zur Bewegung werde.

Auf den ersten Blick erkannte ich schon damals, daß Helmholtz die Unendlichkeit aus seinem Kalkül ausgeschaltet hatte, weil die Mathematiker wohl dafür ein Zeichen haben, aber mit dieser Größe rechnerisch nichts anzufangen wissen, denn alle Produkte müßten dann das fatale Unendlichkeitszeichen aufweisen.

---

*) Descartes und Clausius hatten sich schon lange vorher diese Ungereimtheit, die mit jeder Erfahrung im Widerspruch steht, zuschulden kommen lassen.

Mein damaliges Schlußargument gegen Helmholtz, das ich später zu meiner Freude ähnlich in mehreren philosophischen Abhandlungen wiederfand, lautete: Wenn wirklich die Bewegungsenergie erschöpfbar wäre, dann müßte die Entropie schon lange eingetreten sein, denn die endlose Zeit des »Vorher« hätte das längst zuwege gebracht. Aber Bewegung und Wärme sind ebenso unendlich wie die Materie. Beide können weder erschöpft noch vermehrt werden.

Ich bitte nun nicht zu glauben, daß ich mir auf diese frühreifen Erkenntnisse allzuviel zugute halte. Nein, ich betrachte sie für so selbstverständlich, daß ich sie eigentlich bei jedem geistig normalen jungen Menschen, der gewohnt ist, zu denken, voraussetze.

Naturerkennen und Menschenwahn.

Es entsteht nun die Frage, wieso diese Selbstverständlichkeit noch immer einiger Anwälte bedarf, und auch diese Anwälte, wie wir aus Riemanns Zitat ersehen, oft sehr bedingnisvolle Klauseln anfügen, so daß man, wenn man sich ihrer Leitung überläßt, all sein Lebtag der Wahrheit nicht näherkommt.

Dieser Erscheinung liegt eine psychologische Ursache zugrunde, die unser Denkvermögen beeinträchtigt.

Seit grauen Vorzeiten, noch ehe vielleicht die Sprache zum Mittel für die Menschen wurde, dem Eigenempfinden Ausdruck zu geben, sahen die ersten Menschen alle Dinge, die Bäume, die Tiere, die Individuen entstehen und vergehen.

Der uralten, von der Tradition überlieferten Erfahrung, daß die Individuen vergehen, stand die kindliche Naturanschauung, daß es eine ewige Sonne, ein ewiges Gebirge usw. gibt, gegenüber, und all diese Dinge, die

scheinbar einer Vergänglichkeit nicht unterliegen, wurden mit unsterblichen Dämonen bevölkert.

Wenn wir von der alten buddhistischen Glaubenslehre, die eine »Welterschaffung« nicht kennt, absehen, konnte sich die mit der Religion verknüpfte Naturwissenschaft der übrigen Völker nur Schritt für Schritt, von der Dämonologie zum wirklichen Naturerkennen, vollziehen, und gegenwärtig ist dieser Prozeß noch lange nicht zu Ende, denn, wie ich bereits in meinem vorhergehenden Vortrag erwähnt hatte, stecken wir seelisch noch immer in der Dämonologie (Religion oder Aberglauben), während unsere denkfähig gewordenen Köpfe die Finsternis dieser Naturanschauung längst durchbrochen haben.

Die Rudimente einer überwundenen Schöpfungsgeschichte werden jedoch sofort sichtbar, wo positive Erfahrungen fehlen müssen und Vermutungen an diese Stelle treten. Dann grinst aus allen Winkeln unserer Weltbetrachtung dem Vorurteilslosen jene Dämonologie entgegen, die wir wähnen längst verjagt zu haben.

Genau so, wie der fehlende Affenschwanz beim menschlichen Skelett ohne weiteres eingefügt werden könnte, weil der letzte Wirbelknochen noch immer eine rudimentäre Bildung aufweist, die mit dem verlorengegangenen Appendix kausal zusammenhängt, so könnte man in die Theorien der letzten Weltbetrachtungen den Schwanz einer Schöpfungshypothese anfügen, ohne dadurch den gesamten Aufbau ändern zu müssen.

Sie werden hoffentlich verstehen, was ich meine.

Die neuen Freigeister negieren auch den Schöpfungsakt, aber dort, wo ihre Weisheit stillehält, ist Raum für die Ergänzung, die logischerweise doch nur zum Schöpfungsakte führen kann. Denn wenn man, wie dies in neuester Zeit modern geworden ist, die Deszendenz- und

Selektionslehre der Lamarck, Goethe und Darwin leugnet, und, wie z. B. ein moderner Houston Stuart Chamberlain es behauptet, Leben nur aus Leben entstehen könne und jede Keimzellenart nur wieder aus derselben Art vorhergegangener Keimzellen, dann müssen die vielen Tierarten der Erde nach dem Erkalten des Erdballes in irgend einer Arche aus dem Weltall zugereist sein.

Ich halte nämlich Darwins Lehre, die, von wirklichen Erfahrungen ausgehend, der Philosophie eingeimpft wurde, für eine der wenigen unantastbaren Positionen der Wissenschaft, obgleich ich gerne zugestehe, daß die auf Darwins Lehre fußenden Systematiker gewiß allzu barbarisch mit den Tatsachen umgegangen sind, um das System hübsch zurecht zu stutzen. Wenn auch, was Chamberlain ganz richtig ausführt, die Urzelle eine müßige Erfindung ist, muß nicht gleich die Deszendenzlehre verworfen werden, denn wenn dieser Philosoph und Kantausleger zu den abgegrasten Futterplätzen: Kraft und Stoff noch eine dritte Vorstellung »Leben« hinzufügt, so finden wir abermals den Gottbegriff eingeschmuggelt. Jeder Theologe wird Chamberlain belehren: »Gott ist das Leben«.

Der neue Gedanke, dessen sichere Grundlage wir Darwin verdanken, erweist sich als eine Lymphe, die von der schwachen Konstitution der spekulativen Weltweisheit nicht vertragen wird, und darum ist man allerorten eifrig am Werk, sie wieder zu extrahieren, damit uns die schwindsüchtige Philosophie erhalten bleibe.

Wer nach diesen Ausführungen vermeint, daß ich mich dazu berufen fühle, den festgefahrenen Karren des Materialismus aus dem Sumpf zu ziehen, würde mir eine Ungerechtigkeit zufügen, der im voraus entgegnet werden soll.

Meine Anschauungen müssen frei von jeder Systematik beurteilt werden; ich knüpfe weder an Aristoteles noch an Plato, noch an Kant oder Schopenhauer an, und auch Darwins Theorie war schon lange in kindlichen Umrissen bei mir selbst entstanden, ehe mir ein günstiger Wind dessen lehrreiche und von praktischer Erfahrung erfüllten Schriften zugeweht hatte. Deshalb würde ich es für unbillig finden, daß man meine Weltanschauung in irgend ein System einpfercht.

Weder mit dem Dualismus, Materialismus noch Monismus will ich zu schaffen haben. Sollte aber durchaus eine Einreihung nötig sein, dann beanspruche ich für mich eine neue Klasse: »Den philosophischen Nihilismus«, denn ich würde mich keinen Moment lang besinnen, alle philosophischen Systeme insgesamt mit einer Petarde in die Luft zu sprengen.

Um den Dank der Nachwelt wäre mir nicht bange.

Ich möchte Sie bitten, diese meine eigene Klassifikation nicht falsch zu deuten.

Ferne liegt es mir, zu unterschätzen, welch eine große Summe geistiger Denkarbeit von Seite der vorhergegangenen Generationen geleistet wurde. Die empirischen Arbeitsresultate, die vielen Erfahrungen sind längst Eigentum des ganzen irdischen Kulturgebietes geworden, und die Menschheit hat in jedem einzelnen Individuum ein Stückchen dieser Vorarbeit gefördert.

Woran es liegt, daß wir aber trotz alledem immer wieder zu neuen Irrtümern unsere Zuflucht nehmen, obwohl das Einfache, Selbstverständliche vor unserer Nase liegt, das möchte ich, wenn Sie es gestatten, durch ein Beispiel ausführen, weil ich glaube, wir werden uns dadurch besser verständigen.

Wir alle finden es z. B. vollständig begreiflich, daß man die Blätter des Waldes als den wichtigsten Bestandteil der Bäume an diesen beläßt. Wir finden ferner vollkommen begreiflich, daß auch die Blätter vieler Vorjahre auf dem Waldboden verbleiben, denn die Verwesung dieser Organismen trägt gleichfalls dazu bei, das Wachstum der Bäume zu fördern.

Kein Mensch könnte aber einen Sinn herausfinden, wenn jemand so verbohrt wäre, jedes Jahr das Laub, ehe es vertrocknet, herabzureißen, einer Mumifizierung zu unterwerfen und nun die Blätter zwischen den Baumstämmen bis zu den Gipfeln anzuhäufen — Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch, so daß nunmehr die Äste, von Licht und Luft beraubt, nicht mehr fähig sind, neue Triebe anzusetzen, sondern die dicken Stämme höchstens noch ausreichen, um der in der Krone festsitzenden Mispel Nahrung zuzuführen.

Wer wäre so töricht, derlei zu tun?

Die Wissenschaft hat sich im Laufe der letzten Jahrhunderte ein derartiges System zurechtgelegt.

Die Schüler, Studenten und Professoren werden immer wieder mit der Geistesarbeit vergangener Jahrtausende aufgepäppelt, aber wehe demjenigen unter ihnen, der ein grünes Blatt vom Baume eigener Erkenntnis liefern wollte. Das gibt es nicht! Solange man lebt, ist man Mispel und hält eifrige Heerschau über die toten mumienhaften Blätter, und ist man einmal tot oder zumindest verdorrt, dann wird das Bißchen oder Viel desjenigen erwogen, was das einzelne Individuum gewagt hat aus eigenem hinzuzufügen. Es wird kritisiert, erläutert, klassifiziert und als letztes Petrefaktum dem übrigen Bestande beigefügt.

In dem Totenreich der lehrenden Wissenschaft wird kein grünes Blatt geduldet.

Darum muß unsere ganze sterilisierte Naturerkenntnis unfruchtbar bleiben.

Ein toter Wald mit versteinerten Gedenkblättern inmitten der lebendigen Natur, das sind die traurigen Ergebnisse unseres wissenschaftlichen Systems.

Wer will sich länger von diesem Immergrün täuschen lassen, das in sich selbst ein Widerspruch gegen das Naturgesetz des »Werdens« ist.

Das ewige »Sein« eines egoistischen Klasseninteresses gebar das wissenschaftliche System, um sich selbst zu erhalten, und eben dieses System erfordert, daß man die Sinne der künftigen Waldhüter ertöte.

Mit Griechisch und Latein, mit unverständlichem mathematischem Formelkram einer lästigen Vergangenheit muß das junge Denkvermögen vernichtet werden.

Die vielen Bücher, die man der Jugend aufhalst, sie müssen als Scheuleder dienen, damit nicht die unvermittelte Naturbetrachtung den künftigen Gelehrten scheu macht auf den dämmerigen Pfaden der Dogmatik.

Die Keimfähigkeit der jungen Triebe rechtzeitig zu unterbinden, das sind die uneingestandenen Zwecke und Ziele der Wissenschaft, wie auch der Religionen seit vielen Jahrhunderten.

Die Ehrfurcht vor der Vergangenheit ist der Moloch, dem die ganze hoffnungsvolle Zukunft hingeopfert wird. Die jeweiligen Machthaber befinden sich dabei am wohlsten. Die Gedächtnisarbeit bringt auch der Talentlose zuwege.

Der talentlosen Mehrheit zuliebe, und hierzu zählen die Machtfaktoren als Gesamtheit, ist das ganze nunmehrige System geschaffen.

Doch davon ein andermal.

Niemand wird mir verargen, wenn ich diesem monströsen Wald samt seiner Jahrtausende alten Blätter-

registratur einen dynamitgesegneten Abend wünsche, obwohl dabei manche Kostbarkeit zugrunde geht, die aber keinesfalls unersetzlich ist, wenn man nur den Wald wachsen läßt, wie es die Natur gebietet.

Nach dieser Abschweifung, die, wie ich nunmehr einsehe, nichts mit unserem Thema zu tun hat, wollen wir aber zu diesem zurückkehren.

Wir haben also gesehen, daß sich im Weltenraum Zeit und Bewegung ganz anders ausnehmen, wenn ein unsterblicher Verstand sie betrachten könnte und ganz anders, wenn ein sterbliches Menschenkind sie zu erfassen trachtet. Gewiß ist Ihnen die Unendlichkeit trotz der proponierten Allgeisterei nicht besser vorstellbar geworden.

Das soll Ihnen weiter keinen Kummer bereiten.

Wenn man uns sagt, die Entfernung der Erde zur Sonne beträgt 150 Millionen Kilometer, so fehlt uns für diese Entfernung ganz genau so jede Vorstellung, aber wir sind beruhigt, weil die Mathematik lehrt, daß, wenn wir uns mit Lichtgeschwindigkeit zur Sonne hin bewegen, wir schon in 500 Sekunden dort oben anlangen müssen. Wenn Sie aber aufrichtig sind, haben Sie von einer Geschwindigkeit für 300.000 *km* pro Sekunde ebensowenig eine Vorstellungsmöglichkeit wie für das Unendliche.

Nehmen wir hinwider eine vorstellbare Geschwindigkeit von 150 *km* pro Stunde, so wird wieder der lange Zeitraum von einer Million Stunden das Unvorstellbare sein.

In diesem Falle und in tausend anderen ist die Mathematik dazu da, um uns in dem angenehmen Dusel zu erhalten, wir hätten das Weltall sozusagen in der Westentasche. Ich glaube aber Ihnen bewiesen zu haben, daß die Fundamente dieser Wissenschaft, nämlich Raum und Zeit, bloß in der Vorstellung des Menschenhirns

wurzeln, daß mit dem Absterben des letzten Menschenkindes diese beiden Begriffe aufgehört haben zu existieren, obwohl dann noch immer die Himmelskörper ihre Kreise ziehen, die Welten noch immer entstehen und vergehen werden.

Derjenige, der sich das Weltall ohne Menschheit, daher auch ohne Mathematik nicht vorzustellen vermag, »stehle weinend sich aus unserm Bund« und tut am besten, wieder in den Schoß irgendeiner modernen Kirche zurückzukehren, denn jede Religion, mit Ausnahme der buddhistischen, beginnt mit: Im Anfang war...

Wir aber sind auf Grund der logischen Schlußfolgerungen, die ich heute gewiß nicht als der Erste Ihnen darlegte, zu der einzig richtigen Überzeugung gelangt:

Es gab keinen Anfang.

Religion und Forschung.

Der unverwüstliche Aberglaube, den uns jede Religion an Stelle des Naturerkennens bietet, wurzelt einerseits in dem Bestreben der maßgebenden Faktoren (die herrschende Klasse, die Priesterschaft, endlich die Gelehrtenkaste sind in der jeweiligen Regierung eines Staates an erster Stelle vertreten), das »Volk« im Glauben zu erhalten, es sei von einer höheren Gewalt zu Sklavendiensten ausersehen.

Schopenhauer hat in trefflicher Weise in verschiedenen Abhandlungen nachgewiesen, daß als Staatsphilosophie nur jene Geltung erlangen dürfe, auf deren Hintergrunde sich trotz aller verzapften Weisheit die letzte Ursache alles Seins in ein Fragezeichen auflöst, und dieses Fragezeichen erläutert dann die jeweilige Priesterschaft als jenen Gott, dem sie zu dienen vorgibt.

Derselbe Schopenhauer aber setzt an Stelle des Gottbegriffes den »Willen«, und wer will, kann jetzt Gott unter dem Namen »Willen« verehren.

Aber alle Staatsräson und Philosophenweisheit könnte schließlich kaum schaden, wenn nicht in jeder Menschenseele der mächtige Naturtrieb der Selbsterhaltung zur Geltung käme, der im Vereine mit Eitelkeit, Hochmut und Dummheit eine unbezwingliche Phalanx bildet, an der jede gesunde Reflexion zuschanden wird.

Diese menschlichen Eigenschaften sind die mächtigsten Bundesgenossen gegen eine wirkliche, unerbittliche Naturerkenntnis.

Dem Selbsterhaltungstrieb der Menge paßt es nicht, das Menschentum als die zeitlich begrenzte Phase eines untergeordneten Weltpartikels zu denken.

Wir haben gar keinen Anhaltspunkt dafür, ob die Zeitdauer, die zwischen zwei Eiszeiten zu liegen kommt, einige Millionen oder bloß mehrere hunderttausend Jahre währt. Die allerlängste Zeitdauer kann sich aber mit dem ewigen Leben, das die Religion verheißt, nicht messen.

Freilich müßte uns ein wenig Nachdenken sagen, daß die Religion schon mit dieser Verheißung einen durchsichtigen Widerspruch behauptet (contradictio in adjecto). Wenn sie mit der Erschaffung der Welt beginnt, ist apriori die Fadenscheinigkeit der in Aussicht gestellten Ewigkeit bewiesen, denn das Endlose darf auch keinen Anfang haben.

Sobald wir einmal den Kopf der Midgardschlange erblickt haben, dann wissen wir, daß sie mit einem Schwanze endigen muß, wie oft auch ihr schillernder Leib sich um die Erdkugel zu winden vermöge, und wenn sie auch heimtückisch, wie eben Schlangen sind, das Schweifende zwischen die Giftzähne einbettet.

Solche Räsonnements, wenn sie überhaupt auftauchen, bringt aber die menschliche Eitelkeit zum Schweigen. Wie ganz anders fühlt sich das Menschenkind als ein

Produkt der göttlichen Vorsehung. Man hat quasi das Amt, »Mensch zu sein« von oben her erhalten, und wenn auch die meisten ihren Pflichten in recht lässiger Weise nachkommen, so beziehen sie doch das Bewußtsein, sich als ebenbildliches Geschöpf Gottes zu fühlen, als regelmäßiges Gehalt.

Was hat Ihnen für diese Annehmlichkeiten die wahre ungekünstelte Vernunft zu bieten?

Sehr viel, wenn Sie mir erlauben, dies des näheren anzuführen.

Vor allem die Wahrheit gegenüber einer großen Lüge, deren Unhaltbarkeit Ihnen die vernünftigste Religion nicht hinwegzutäuschen vermag, denn im Grunde seines Innern gab es keinen Menschen von Verstand, den nicht die Zweifelsucht geplagt hat, ob die Art, wie er seine Religion auffaßt, sich in allen Punkten mit den Absichten des Schöpfers deckt.

Auch dem religiös Veranlagten mußte schließlich der Gedanke auftauchen, daß ein so großer Künstler, der imstande ist, das unvergleichliche Kunstwerk »Weltall« zu schaffen, unmöglich an dem öden Lakaiendienst, den sich die Menschheit zu seiner Verehrung zurechtgelegt hat, Gefallen finden könne. Die dem Moloch geopferten Kinder, die auf dem Altar des Vitzliputzli geschlachteten Männer, die lebendig begrabenen Jünglinge des klassischen Altertums, endlich die auf dem Scheiterhaufen zur Ehre Gottes verbrannten Ketzer, sie alle fielen der Mordsucht einer Priesterschaft anheim, die vorgab, dem einzigen wahren Gotte zu dienen.

Wenn also der Gottgläubige seinen Gott nicht einer unedlen Vorliebe für gebratenes Menschenfleisch bezichtigen will, kommt er zur Erkenntnis, daß die Priester und Apostel der Gottheiten ungezählte Jahrtausende hin-

durch sich in der Auslegung der göttlichen Absichten höchst bedauerliche Mißgriffe zuschulden kommen ließen, und diese Mißgriffe würden fortbestehen, wenn die Kirche noch jene Herrschaft besäße, die sie z. B. im Mittelalter besaß.

Daß der finstere Aberglaube der Gottverehrung mildere Formen angenommen hat, ist also kein Verdienst der Religiösen, sondern das der Freidenker, die stets mit Lebensgefahr die neuere Moral propagierten.

Warum sollte gerade die Jetztzeit Priester besitzen, die die Absichten des Schöpfers durchschaut haben?

Und so gibt es noch tausende Zweifel, die dem religiösen Denker das Dasein vergällen.

Dem aber, der sich damit abfindet, daß er des Gottvaters entraten muß, dürfte ein erhabeneres Gefühl aufdämmern, weil er sich als Produkt eines ewigen Weltgesetzes fühlt.

In dieser Eigenschaft kommt er auch als einzelner einem Sonnensystem an Wichtigkeit, freilich auch an Nichtigkeit gleich, denn auch dieses entspringt bloß dem Walten eines ewigen Gesetzes. Die Lebensdauer dieses Sonnensystems ist ebenso begrenzt wie die seinige.

Ist das nicht ein erhebender Gedanke gegenüber jenen Gläubigen, die in Angst und Demut erschauern vor einem Dämon, den niemand kennt, dessen Willkür sie sich preisgegeben fühlen, ohne zu wissen, wie man seine Gnade erwirbt, von dem sie täglich das bißchen Leben aufs neue erbetteln müssen und dabei mit ansehen, wie Tausende, die ganz das Gleiche tun, elend zugrunde gehen, weil es einem nach Menschenwitz konstruierten Geist beliebt, seine Geschöpfe ohne ersichtlichen Zweck dem Verderben zu überliefern?

Ist es nicht ein höheres Gefühl, im Angesichte des Todes zu wissen, daß man seine Individualität einbüßt, nur

weil das ewige Naturgesetz ein Werden und Vergehen heischt, während der Gläubige angstgepeinigt alle Winkel seiner Seele durchforscht, um seinen Gott zu versöhnen und vielleicht dadurch den Tag, der kommen muß, hinauszuschieben?

Wer da glaubt, man müsse Religion besitzen, um ein guter Mensch zu sein, der irrt. Einzig die aus Gesellschaftszwecken entstandene Moral hat auch auf die religiösen Moralbegriffe abgefärbt. Niemals hatte die Religion einen Moralbegriff geboren; dieser war längst vorhanden und wurde nur usurpiert. Die Religion, schon der Anlage nach dogmatisch, hemmt genau so jeden moralischen Fortschritt, wie die dogmatische Wissenschaft jede Erkenntnis hemmt.

Die tiefste Religiosität der italienischen Banditen z. B. hindert diese nicht, ihre Opfer abzuschlachten, ja sie beten sogar zu Gott, daß ihnen der Mord gelinge.

Wenn irgend etwas den rücksichtslosen Egoismus fördert, dann ist es die Religion. Indem die Priester aller Zeiten die Götter mit aller Erbärmlichkeit des menschlichen Charakters bekleideten, war für jeden einzelnen die Parole ausgegeben, sich vor Gottes Thron hervorzutun, um ja nicht unbemerkt zu bleiben und von dessen Gnade womöglich im Diesseits, zumindest aber im Jenseits ein recht großes Stück abzubekommen.

Wie kläglich erscheint unter diesem Gesichtswinkel sogar das religiöse Erbarmen mit den Nebenmenschen, das man so eifrig zur Schau trägt!

Der wahre Freigeist wird mit vollen Händen geben, wenn er kann. Er weiß nichts von Wiedervergeltung, nichts vom hohen Zinsgroschen im Jenseits, denn er fühlt sich eins mit allen Brüdern, ob sie bekehrte oder unbekehrte Neger

sind, und seinem Verstande nach müßten ihm die Kinder eines anderen Landes genau so lieb sein wie seine eigenen.

Das bißchen Sonnenschein, dem ja bald die ewige Nacht folgen muß, mit allen, die da mitleben und die noch kommen werden, brüderlich zu teilen, ohne dafür im Jenseits eine Anerkennung zu erpressen, das sei das Menschheitsideal für alle Zeiten.

»Mach's hier auf Erden gut und schön,
Kein Jenseits gibt's, kein Wiederseh'n.«

lauten die unverwischbaren Worte auf einem Kirchhofe, unter dessen Hügeln die Freidenker ebenso ruhig schlafen wie anderswo die religiösen Zeloten.

Die Fabeln vom leeren Raum und Weltäther.

Ich werde nunmehr mit tunlichster Eile das Gebiet der rein spekulativen Erwägungen verlassen. Sie müssen mir aber doch gestatten, an der soeben entwickelten, außerhalb des menschlichen Fassungsvermögens liegenden Feststellung des unendlichen Weltenraumes einige andere daraus resultierende Schlußfolgerungen zu knüpfen.

Wie Sie wissen, geht eine große Reihe von Denkern, darunter auch Newton, von der Annahme aus, daß der Raum, in dem sich die Weltkörper befinden, leer sein müsse. In dieser Voraussetzung finden Sie wieder einmal das Rudiment einer längst überwundenen Naturanschauung.

Zuerst war das abgeschlossene endliche Weltall getragen von der Weltesche Ygdrasill, oder schwimmend auf dem Weltmeer, oder auch in der indischen Vorstellung, getragen von einem großen Elefanten, der wiederum auf einer Schildkröte stand usw. Rundherum um diese sonderbaren Gebilde — das Nichts.

Nach und nach wich diese naive Naturbetrachtung, die dann mit der Religion verquickt wurde, einer immer

weiter ausgreifenden Astronomie. Die Sterne, denen die bescheidene Rolle der irdischen Nachtbeleuchtung zugedacht war, erstanden zu Weltkörpern und Schritt um Schritt mußten die primitiven Vorstellungen den besser fundierten Erkenntnissen weichen.

Aber jede Position wurde erst im Kampf der Denker gegenüber der positiv religiösen oder wissenschaftlichen Naturanschauung erobert. Was immer den Denkern für neue Errungenschaften nicht hinderlich im Wege stand, blieb bestehen, denn stets hatten die Finder einer neuen Erkenntnis genug damit zu tun, zu verdrängen, was sich absolut mit den gewonnenen Erkenntnissen nicht vereinen ließ.

Der leere Raum, der noch aus der Zeit stammt, wo die Erde zugleich der Inbegriff der Welt gewesen, genierte bis auf die neueste Zeit noch keinen Naturbetrachter, und zwar deshalb nicht, weil sich in einem vollständig leeren Raum alle Dinge am sichersten unterbringen lassen. Wozu also den leeren Raum bekämpfen, der niemandem im Wege liegt! Und so ist der leere Raum bis zum heutigen Tage leer geblieben.

Aber nicht ganz leer!

Als Young und nach ihm Huyghens ihre Lichttheorie im getreuen Abklatsch von der Wellentheorie des Schalles begründeten, da fanden sie, daß es etwas geben müsse, was sich genau so verhält wie die Luft, die bekanntlich den Schall dadurch weiter fortpflanzt, daß sie im Umkreis um ein Geräuschzentrum in wellenförmige Bewegung gerät.

Wenn der Raum zwischen Erde und Sonne leer bleibt, was bringt also das Licht der Sonne auf den Markt?

Nichts einfacher als das; man erfand vorläufig als »Arbeitshypothese« den Weltäther.

Das war also der erste Verstoß gegen den leeren Raum. Newton lehnte sich mit dem ganzen Ansehen seines Namens gegen diesen Äther auf und unterdrückte durch die Wucht seiner Einsprache die neueste Ketzerei für die Zeit seines Lebens. Aber das Lichtproblem pochte ungestüm an die Tore der Wissenschaft, so daß Newton nichts anderes übrig blieb, als entweder der neuen Lehre Durchlaß zu gewähren, oder selbst ein anderes Produkt zu liefern.

Newton tat lieber das letztere. Die Emissionstheorie wurde ausgeheckt; nach dieser Theorie werden die kleinsten Teile des Lichtes (Lichtatom, Korpuskel, Elektron) von der Sonne in das Weltall ausgestreut, wenn man von »streuen« sprechen darf bei der Geschwindigkeit von 300.000 *km* pro Sekunde, in der diese possierlichen Dinger zur Erde oder in den »leeren« Weltraum hinausgestoßen werden.

Daß doch zu Lebzeiten Newtons niemand darauf verfallen ist, zu fragen, was die Korpuskeln im leeren Raum anfangen, oder aber, wenn man annimmt, daß die unökonomische Korpuskelwirtschaft nun schon ein paar Billionen Jahre andauert, eigentlich die Leerheit nicht so ganz vorhanden sein könne, denn jetzt nach dieser Zeit müßte ja schon hübsch ein großer Haufe Korpuskeln in dem Weltenraum ausgestreut sein.

Ich brauche die Emissionstheorie nicht erst totzuschlagen, denn sie ist — dem gesunden Sinn der Menschheit sei dafür Dank — schon tot, und wenn auch ein paar tausend gelehrter Querköpfe gesonnen sind, diese Leiche als Elektronentheorie zu galvanisieren, so wird sie doch nur eine Leiche bleiben, wie wir alle hoffen wollen.

Obwohl in der Wissenschaft, wo der lebende Geist verpönt ist, gerade die petrifizierten Leichen das höchste Ansehen genießen, ist von dieser kaum mehr viel zu fürchten.

Wir wollen nur die Motive näher besehen, die den intelligenten Newton veranlaßten, gegen Huyghens aufzutreten.

Natürlich basieren meine diesbezüglichen Ausführungen auf bloßen Vermutungen, und es stehen mir keinerlei Quellenwerke zu Gebote, um diese zu bekräftigen. In solchem Falle muß es mir wohl gestattet sein, ein wenig dichterische Phantasie zu Hilfe zu nehmen, denn Newton dürfte kaum irgendwo die Motive seines Kalküls niedergelegt haben und war sich derselben vielleicht selbst unbewußt.

Die wenigsten Menschen können sich jederzeit darüber Rechenschaft geben, warum sie in wissenschaftlichen, religiösen und politischen Fragen den einen oder den anderen Standpunkt einnehmen.

Ich glaube, daß es stets ein uneingestandenes persönliches Interesse ist, das uns zwingt, sogar das Selbstverständliche dann abzulehnen, wenn dabei unsere Eigensucht im Spiele ist. Diese Eigensucht braucht dabei nicht immer materieller Natur zu sein. Viel häufiger ist ein wesentliches Hindernis gegen besseres Erkennen persönliche Eitelkeit oder das schwierige Zugeständnis, daß man sich geirrt, und das Naheliegende übersehen habe.

Nur auf diese Weise kann man die blutigen Glaubenskämpfe, die politischen und wirtschaftlichen Gegensätze begreiflich finden.

Bei der Unterdrückung Huyghens durch Newton mußten wohl ähnliche, außerhalb der Wissenschaft liegende Beweggründe mitgespielt haben, der Wellentheorie den Krieg zu erklären.

Besehen wir nämlich die Sache genau, so ist die ganze Gravitationslehre samt den mathematischen Berech-

nungen über Gewicht der Massen und Anziehungskraft darauf aufgebaut, daß sich zwei in gegenseitiger Relation befindliche Himmelskörper im absolut leeren Raum befinden müssen, sonst stimmt die Rechnung nicht.

Newton, der ja selbst die Frage offen ließ, durch welches Medium die Gavitation bewirkt werde, mußte sich eingestehen, daß jedes Medium zwischen zwei Himmelskörpern auf die Dauer nicht gewichtlos bleiben könne und angesichts des unermeßlichen Raumes, der sich zwischen zwei Himmelskörpern dehnt, stand die ganze Gravitationslehre, die ja den unsterblichen Ruhm ihres Erfinders begründete, auf dem Spiele, wenn der leere Raum einem mit Medium erfüllten Raume weichen mußte.

Wie richtig Newton die Sachlage beurteilte, geht daraus hervor, daß nunmehr wirklich für das raumfüllende Medium, den Lichtäther, ein Gewicht bestimmt wurde. Wollten wir wirklich das Gewicht des Äthers gelten lassen, so wäre die Gravitationslehre schon aus diesem einzigen Grunde hinfällig, denn wie leicht auch der Äther gedacht wird, eine Wirksamkeit dieses Gewichtes ist bei der Lehre von der gegenseitigen Anziehungskraft der Himmelskörper außerhalb der Berechnung geblieben, und somit ist die Berechnung falsch.

Aber natürlich ist die Annahme vom raumfüllenden Welt- oder Lichtäther genau so unsinnig, wie die Voraussetzung vom Gewicht irgend eines Körpers innerhalb des Weltraumes, und was wir von der Gravitationslehre überhaupt zu halten haben, wurde von mir bereits im ersten Vortrag (Weltprobleme, I. Teil) genügend beleuchtet. Das Gewicht des Äthers aber, der nirgends aufhört im unendlichen Weltall und somit die begrenzten Weltkörper an Quantität unendlich übertrifft, ist wohl eine der haarsträubendsten Erfindungen der modernen Scholastik, so

daß man die Zurechnungsfähigkeit der gelehrten Herren, die derlei behaupten, ernstlich in Frage stellen muß.

Daß die Wissenschaft trotz alledem sich nach Newtons Tode für die Wellentheorie entschied und dabei die Gravitation bestehen ließ, beweist nur, daß man auf transzendentalem Gebiet eine Ungereimtheit auf die andere häufen darf, ohne dabei an der Gesundheit Schaden zu nehmen, oder an Achtung bei den Mitgelehrten einzubüßen.

Im Gegenteil, unsere scholastische Naturwissenschaft ist darauf angewiesen, mit größter Vorsicht vorzugehen, und das Überlieferte nach Möglichkeit bestehen zu lassen, denn, wie meine Erkenntnisse beweisen, stürzt das ganze Gebäude zusammen, wenn man nur einem ihrer Grundpfeiler durch die Logik der tatsächlichen Ereignisse zu nahe kommt.

Wie ganz anders auf dem Gebiete der überprüfbaren Erfahrung, z. B. der Technik!

Es kommt in diesem Wissensgebiete niemals zu absolut falschen Voraussetzungen. Sobald sich irgend eine falsche Konstruktion, z. B. bei einer Brücke oder einem Hochbau eingeschlichen hat, folgt die Konsequenz auf dem Fuße, denn das betreffende Bauwerk stürzt in sich zusammen, und oft genug wurde dabei der lüderliche Erbauer erschlagen.

In den spekulativen Wissenschaften kann leider jedes Gebäude auch in der Luft hängen, wie wir an dem Fortbestehen der Gravitationslehre ersehen, obwohl deren Fundament, der leere Raum, schon längst nicht mehr anerkannt wird.

Es ist sehr zu bedauern, daß wissenschaftliche Katastrophen nicht ebenso häufig eintreten wie technische, und daß auch in solchen überaus seltenen Fällen die Schuld-

tragenden ohne Lebens- und Freiheitsstrafen davon kommen. Die natürliche Auslese ist damit vollständig unterbunden.

Wieder einmal habe ich mich in meinem Unmut hinreißen lassen, über das läppische Zeug, das uns vom Katheder herunter als Weisheit eingepaukt wird, meine unhöfliche Meinung zu sagen.

Ich hoffe, daß niemand unter den Anwesenden eine der bestehenden fundamentalen Lehren begründet hat, und den braven Männern, die in der Erde ruhen, die das Beste gewollt hatten, aber die Wirklichkeit verkennen mußten, wird meine Philippika nicht wehe tun.

Ich halte es aber für unbedingt notwendig, die Götzen einer Vergangenheit mit ungewöhnlicher Respektlosigkeit zu behandeln, und ihre rückständigen Spitzfindigkeiten zu den Toren unseres Gedankengebäudes hinaus zu spedieren, sonst steht uns das verehrungswürdige Gerümpel im Wege.

Wir haben vorhin gesehen, daß der leere Raum schon durch die Wissenschaft zuerst provisorisch, dann definitiv mit Äther angefüllt wurde. Dieser Äther ist einzig dazu da, damit die Undulationstheorie des Huyghens bestehen könne, ohne daß der Gravitationslehre des Newton Abbruch getan werden müsse.

Ich habe Ihnen schon einmal versprochen, für die Lichttheorie etwas Besseres, weit Haltbareres zu bieten, und wenn ich bis zur Abfassung meiner nächsten Abhandlungen am Leben bleibe, werde ich mein Versprechen einlösen.

Vorläufig müssen Sie mir aufs Wort glauben, daß ich den Lichtäther ebensowenig brauche wie die Korpuskel, um Ihnen die Lichterscheinungen auseinanderzusetzen.

Also bitte, hinaus mit dem Äther in die Rumpelkammer!

Der absolut leere Raum, in dem sich jetzt auch kein Äther befände, wäre das Nichts und dieses Nichts ist gleichbedeutend mit dem Weltende. Wir haben aber früher als Allgeister das Weltende nicht erschaut, sondern uns im Gegenteil von der Endlosigkeit des Weltalls durch streng logische Folgerungen selbst überzeugt, obwohl auch die Gelehrten dieses Axiom gelten lassen.

Da wir endlich die Gravitation längst als einen Trugschluß erkannt haben, brauchen wir auch aus diesem Grunde den leeren Raum nicht zu respektieren, also weg mit diesem Rudiment, an dem man den Schwanz der Weltschöpfungsidee ohne Mühe rückkonstruieren könnte.

Der leere Raum dürfte demnach von keinem Menschen mehr anerkannt werden, es wäre denn, daß ein wenig hiervon hinter seinem Stirnbein begänne.

Die raumfüllende Materie.

Nachdem wir jetzt ein wenig das Weltall von kindischen Vorstellungen gesäubert haben, erwächst die Frage:

Was erfüllt den Raum?

Ohne Zweifel Materie!

Bei diesem Worte fällt mir abermals die große Aufgabe zu, Ihnen das Wesen der Materie in der Weise zu zergliedern, daß möglichst wenig Rätsel zurückbleiben, was man von unseren bisherigen scholastischen Erklärungen kaum behaupten kann.

Die Materie ist nicht minder der Gegenstand einer manchmal tiefsinnigen, manchmal seichten Betrachtung aller Denker von Demokritos bis zu Kant, Schopen-

hauer u. a. gewesen, so daß ich ganz genau weiß, daß Sie mir mit dem Zitat Goethes:

»Mir wird von alledem so dumm,
Als ging mir ein Mühlrad im Kopf herum«

danken würden, wollte ich auch nur auszugsweise ein wenig davon auftischen, was ich trotz aller Vorsicht im Laufe der Zeiten zu mir nehmen mußte.

Lassen Sie sich genügen, wenn ich Ihnen mitteile, daß man in den Zeiten vor Kant, um auf einen einheitlichen Urstoff zu kommen, das Weltall theoretisch in Atome zerlegte.

Während Clausius sich begnügte, einen Kubikzentimeter Materie in 80 Billionen zu zerteilen, um aus diesem Bruchteilchen ein Atom zu formen, reicht diese Kleinheit für die heutige Forschung nicht mehr aus; es sind inzwischen 20 Trillionen geworden, aber noch immer sind diese Atome zu groß, und die »Elektronen«, die dazu berufen sind, die stumpfsinnigen Atome durch eine neue Benennung zu ersetzen, erheischen eine noch weit subtilere Verkleinerung. Es dünkt mir Zeitverschwendung, auszurechnen, wie viel Milliarden von Trillionen davon auf einen Kubikzentimeter Materie zu beziehen sind.*)

*) Ein hübsches Beispiel über die Kleinheit der Moleküle finden wir auch in einer neueren Publikation: »Moleküle, Atome, Weltäther« von Prof. Dr. Gustav Mie (Teubner, 1904).

»Man denke sich eine Materie in Form und Größe eines Apfels; würde sich diese bis zur Größe des Erdballes ausdehnen, so müßte in der gleichen Ausdehnungsproportion das wirkliche Molekül die Größe des Apfels erreichen.

Hierzu möchte ich mir zu bemerken erlauben, daß, wenn wir uns die Ausdehnung eines Moleküls überhaupt denken dürfen, die ganze Molekularlehre überflüssig wird, die ja doch nur dazu erfunden wurde, um uns das größere Volumen, das die Körper durch Erwärmung bekommen, erklärbar zu machen. Ich sehe nämlich keinen

Dieses Atom bildet also die kleinste Einheit jener Masse, aus der die im leeren oder äthergefüllten Raum sich herumwälzenden Weltkörper bestehen.

Wenn ein Atom sich mit dem anderen verbindet, entsteht ein Molekül, und so hängt es bloß von der Art, wie dies geschieht ab, ob daraus etwas Richtiges wird oder nicht.

Ein Atom schwingt sich nämlich auch im festesten Körper um ein anderes Atom herum, ähnlich wie der Steirerbua seine Liebste beim Tanz um sich schwingt, und je nach der Art des Tanzes, pardon der Schwingungen, entstehen die verschiedensten Moleküle.

Die Moleküle der Stoffbegriffe »Gold« oder »Kuhmist« entstehen demnach aus ganz dem gleichen Uratom, weil jeder Stoff aus der Einheitlichkeit des Atoms aufgebaut wurde.

Es wird unter Ihnen Personen geben, die den Wust der Molekulartheorie nicht einmal vom Hörensagen kennen, und diese werden leicht geneigt sein, zu glauben, daß meine Darstellung über Atome und Moleküle eine böswillige Übertreibung sei.

Demgegenüber habe ich nur die Bitte, sich bei unseren alten Philosophen und modernen Physikern Rat zu holen.

Mit Ausnahme des bißchen Humors, den ich aus eigenem hinzugetan, werden Sie diese meine Darstellung vollständig getreu wiederfinden.

Der Mann mit einfacher Bildung wird das alles für die höchste Blüte des Unsinns erklären, ohne sich weiter in Details einzulassen, und daran tut er ganz gut. Es be-

---

Grund ein, warum man nicht einer Gaskugel von 1 *m* Durchmesser als Gesamtheit die Möglichkeit der Ausdehnung zubilligen soll, wenn man die Ausdehnung des kleinen Moleküls, das ja nur aus zwei aneinander geratenen Atomen besteht, sich vorstellen darf.

darf schon einer großen Vorbildung, oder sagen wir Verbildung des Verstandes, um solche Kröten widerstandslos zu schlucken.

Es hat auch unter den Gelehrten viele vernünftig denkende Männer gegeben, die solch stumpfsinniger Zergliederung der Materie mit logischen Schlußfolgerungen entgegentraten.

Unter diesen war es insbesondere Immanuel Kant und sein Apostel Schopenhauer, die sehr viel dazu beigetragen haben, dieser Ablehnung Nachdruck zu verleihen.

Als Erfolg der stets erneuten Angriffe war es endlich zu begrüßen, daß die nachkantische Philosophie der Atomlehre einen Fußtritt versetzte, so daß man, wenn es in der Welt mit rechten Dingen zugehen würde, von diesem dreitausendjährigen Aberwitz befreit sein sollte.

Aber die Wissenschaft ist auch das Land der Unwahrscheinlichkeiten, und als Mutter Philosophie die altgewordene Magd mit dem Namen Atomlehre vor die Türe setzte, tat sich die Nachbartüre der Töchter Physik und Chemie auf, und dort wird das alte Monstrum noch bis auf den heutigen Tag gepflegt und gefüttert.

Um dieser Atomlehre willen gehen seither die Disziplinen der Philosophie einerseits, die der Chemie und Physik anderseits auseinander, und wenn ich behaupten will, die Atomlehre sei überwunden, so brauche ich nur den einseitigen philosophischen Standpunkt einzunehmen.

Paßt es mir aber besser, mit den Atomen und Molekülen zu jonglieren, so ziehe ich als Chemiker oder Physiker durch die Lande.

Freilich eine Wandlung hat die Atomtheorie durch die Chemie insofern erfahren, daß man nicht mehr von einem einzigen Uratom spricht, sondern es sind nunmehr deren achtzig, die sogenannten Elemente, deren einheit-

licher Stoff sich nicht weiter zerlegen läßt. Sie sehen, das Schöpfungswerk ist jetzt komplizierter geworden, denn der liebe Herrgott muß nunmehr in mindestens 80 Töpfe greifen, um die vielen Moleküle zu verschiedenen Stoffen zu verarbeiten. Aus den verschiedenen Molekülen die ganze Welt entstehen zu lassen, ist für jeden geschulten Chemiker nunmehr ein Kinderspiel.

Nach meiner kurzen Darstellung der Atomlehre werden Sie, meine Herren, die Goldmacherkunst des Mittelalters begreiflich finden. Die Sache liegt doch so einfach: Man braucht bloß die Atome, die jenen »Reigentanz« aufführen, der z. B. als Eisenmetall in die Erscheinung tritt, zu stören, so daß jedes Atom von seinem verführerischen Nachbaratom getrennt wird, dann arrangiert man eine andere Tour, z. B. »Contre«, und aus den zerlegten Eisenatomen formen sich durch die neue Anordnung Goldatome. Auf diese Weise wurde die »Transmutation« der Metalle jahrhundertelang versucht.

Freilich ergab sich aus der Praxis der Alchemisten für die Goldmacherei kein günstiges Resultat.

Das gekochte, gebratene, gehämmerte, verdampfte Eisen blieb, sofern es sich nicht durch Verbrennung aus der Beobachtungssphäre verflüchtigte, stets Eisen. Und alle anderen Stoffe verhielten sich ähnlich.

Wohl entstanden viele neue Legierungen, aber Gold, Silber oder anderes Metall hatte keiner aus dem Eisen erzeugt trotz der tausend und abertausend Kombinationen mit Fremdstoffen.

Dafür sind eine Menge wertvoller Ergebnisse durch die Erfahrungen in dem Verhalten mehrerer Stoffe zu einander entstanden, und die ganze heutige Chemie verdankt ihren Ursprung der ehemaligen Goldmacherkunst.

Es gibt jetzt eine Menge Leute, die aus der zufälligen Erfahrung, die dem Wahnwitz der Menschheit als wirkliches Wissen entsprungen ist, Gold und Geld zu machen verstehen.

Betrachten wir unbefangen den Ursprung der Atomlehre, wie sie nach und nach in den Köpfen der »Weisen« sich gebildet hat, so werden wir wieder ohne Mühe dem Schöpfungsgedanken begegnen.

»Die Welt wurde erschaffen«, so kalkulierte der Weise vor einigen Jahrtausenden — aber woraus?

Sofort stellt sich der mathematische Gedanke ein, den Sie auch leider in der modernen Biologie wiederfinden, und den Chamberlain*) mit vollem Recht und gutem Verständnis bekämpft. »Aus einheitlichem Stoff«, sagt der Mathematiker, »aus der Urzelle« entstand alles Leben, sagt der Biologe, der gleichfalls mathematisch denkt.

Es stünde im Belieben der Menschheit, z. B. das Maß »Meter« halb so lang anzunehmen wie bisher, dann würde das bisherige Eins an Stelle der Zwei rücken. So gut man sich zwingt, alles auf eins zu reduzieren, könnte man es auf zwei und drei, und tatsächlich hat ein Professor Fließ

*) In seinem stellenweise recht anschaulich und einwandfrei gehaltenen Buche »Immanuel Kant« beweist Chamberlain, indem er uns mit Gedanken, die schon Plato ausgesprochen hat, vertraut macht, daß die Menschheit, einer Zwangsvorstellung unterliegt, wenn sie der Zahl eins eine besondere Bedeutung beimißt, die ihr in der Wirklichkeit gar nicht zukommt, weil eins nichts anderes ist, wie irgend ein anderer Zahlbegriff.

Gehen wir mit E. Mach (Erkenntnis und Irrtum) den Zahlenbegriffen auf den Grund, so finden wir, daß die primitive Mathematik der Ureltern bei dem »Fingerabzählen« begonnen hat.

Dem Umstande, daß wir zehn Finger besitzen, liegt das dekadische Zahlensystem zugrunde; die Zahl eins bedeutet demnach den ersten Finger.

viele Ereignisse der Weltgeschichte, im Kunstleben, oder auch im Kosmos so zugestutzt, daß sie mit den kabbalistischen Zahlen 23 oder 28 in Verbindung gebracht werden sollen.

Ähnlich waren in vielen älteren Religionen die Zahlen 3, 5, 7 heilig, und überall erblickte man diese heilige Mehrzahl dort, wo man jetzt die unheilige Einzahl zu sehen vermeint.

Es liegt ebensoviel Methode in dem Wahnsinn, sich auf 3, 5, 7 zu kaprizieren, wie auf die Zahlen 1, 23, 28.

Nun, meine Herren, wir hatten uns ja schon zu Anfang meines Vortrages überzeugt, daß das Weltall mit der Mathematik nichts zu schaffen habe, und so sind wir schon durch diese Anschauung davor gefeit, uns einen Grundstoff vorzustellen als das Einheitliche der Weltkörper.

Wir sind deshalb davor gefeit, weil wir unsere wissenschaftlichen Anschauungen nicht aus der Dämonologie, aus einem Schöpfungsakt herauskristallisieren, sondern von der Ansicht ausgehen, daß jene Unzahl der Stoffe, die besteht, seit jeher bestanden hat.

Wir sind deshalb der Mühe überhoben, die Materie in unzählige Atome zu zerlegen und diese Atome wieder umständlich zu Stoffen zusammen zu leimen.

Das Universum ohne Anfang hat weder einer chemischen Zusammensetzung bedurft, noch wird es jemals einer Zersetzung anheimfallen, die den Grundbegriff Atom rechtfertigen könnte.

Darum fort mit den Atomen in die Rumpelkammer!

Ich habe Sie eigentlich etwas länger, als beabsichtigt war, mit der Atomlehre beschäftigt.

Die Zeit ist aber nicht unnütz verwendet, denn Sie werden nunmehr selbst eine begriffliche Vorstellung von den sogenannten »exakten« Wissenschaften bekommen.

Die exakten Wissenschaften Physik und Chemie fußen nämlich auf jener atomistischen Basis, die von den besten philosophierenden Köpfen der Neuzeit als Widersinn gebrandmarkt wurde.

Es gilt jetzt, das Fossil »Atomtheorie« aus allen Gebieten der Wissenschaften zu verscheuchen, ebenso den damit verbundenen unsinnigen Schöpfungsgedanken, endlich den Hemmschuh, den die Gravitation unseren Kalkülen auferlegt, zu entfernen, dann steht der Anschauung nichts im Wege: Der unbegrenzte Raum des Weltalls ist mit einer unendlichen Zahl fester Körper erfüllt, die in allen erdenklichen Größenabstufungen vom Sonnenstäubchen bis zu den Sternen erster Größe, aber auch in verschiedenster Stoffzusammensetzung, und zwar seit der Urewigkeit unseres übersinnlichen Zeitbegriffes vorhanden waren.

Nunmehr brauchen Sie sich auch nicht mehr zu wundern, wenn das eine Mal ein Steinmeteor, das andere Mal ein Eisenstück aus dem Himmelsraum zur Erde fällt.

Ja es kann bei einem besonderen Glückspilz sich ebenso ereignen, daß er von einem aus dem Weltraum kommenden Goldklumpen erschlagen wird, denn alle diese Stoffe, auch die seltensten Mineralien, schweben sonder Zahl im Weltenraum zwischen den Gestirnen.

Und zwischen den kleinen und großen Bruchstücken von greifbaren Massen ist es leer?

Nein, keineswegs!

Wir haben es ja nicht mehr nötig, den leeren Raum als Axiom zu betrachten.

Im Gegenteil, die Ansicht vom leeren Raum konnte überhaupt nur durch die Äthernarkose noch künstlich aufrecht erhalten bleiben.

Also zwischen den Billionen von Weltenstückchen und Stäubchen befindet sich ein feinerer elastischer Stoff, den wir auch kennen sollten.

Es ist Luftmasse, wahrscheinlich sehr verdünnte Luftmasse!

Ich vermute, daß die Sache von vorneherein glaubhaft klingt, wenn wir uns einmal von der Midgardschlange, Weltesche und ihren Pendants gründlich losgesagt haben.

Insbesondere klingt sie glaubhaft, wenn ich Ihnen konzediere, sich diese Luft so dünn zu denken, wie Sie wollen.

Für meine Anschauung ist es ganz gleich, ob Sie sich die weltallfüllende Luftmasse tausendmal, oder millionenmal weniger substantiell denken als unsere Atmosphäre, ja, ich mache mir sogar nichts daraus, wie ich dies bereits betont habe, wenn man diese Luft schon der lieben Gewohnheit halber Äther nennt.

Wichtig aber ist es zu erkennen, daß wir den festen und gasförmigen Körpern ihre ewige Existenzbasis innerhalb des Weltraumes nebeneinander gönnen, weil sie jederzeit nebeneinander bestanden haben und bestehen werden.

Kein Zweifel, daß ein ewiger Austausch stattfindet, und die Gase in den Weltkörpern mitunter festere Gestalt als Wasser, Eis etc. annehmen; umgekehrt werden hinwieder die festen Körper in der Gluthitze eines flammenden Weltkörpers vergasen und vielleicht durch Jahrmillionen die Gasförmigkeit ihres Zustandes aufrechterhalten.

Immer aber, und an jeder Stelle innerhalb des Weltraumes werden feste Stoffe vorhanden sein, die innerhalb der elastischen Lufthülle einem Gesetz der stetigen weltatmosphärischen Bewegung folgen, von der die größeren

Massenzentren (Weltkörper) durch eine gesetzmäßige Eigenbewegung abweichen.

Sie dürfen nun nicht vermuten, daß die Vorstellung, der Weltenraum sei mit luftähnlicher Materie erfüllt, von mir zum ersten Male in öffentliche Beleuchtung gerückt wurde. Auch daß sich Weltenstückchen innerhalb des Himmelsraumes befinden, kann man nicht mehr als Vermutung bezeichnen, denn diesbezügliche Tatsachen sind längst bekannt. Z. B. wenn der Erdomnibus von seiner 365 Tage währenden Fahrt um die peripherische Chaussee zurückkehrt, ist er immer wieder mit neuem sphärischen Staub bedeckt, wie man dies aus Ablagerungen am Meeresgrunde längst chemisch festgestellt hat.

Auch auf den arktischen Schneefeldern hat Nordenskjöld diesen aus dem Weltenraum herrührenden Staub aufgefunden.

Dazu kommt noch jene unabschätzbare Zahl von Meteoriten in allen Größen, die auf der Himmelsstraße unserem Weltkörper genau so in den Weg laufen wie die Ferkel und Gänse den Automobilen. Man sollte meinen, daß diese Beweise genügen.

Auch gegen den lufterfüllten Raum ließe sich sicherlich kein vernünftiger Einwand erheben.

Das wäre alles auch nicht geschehen, wenn es nur keine Gravitationslehre gäbe.

Diese Gravitation mit den sorgsam ausgewogenen Weltkörpern kann eben keine Luftumgebung innerhalb des Raumes brauchen.

Und zwar verhält sich die Geschichte folgendermaßen:

Befinden sich im Weltenraume Gase, wenn auch noch so leichte, so haben sie immerhin Gewicht.

Einerseits ist der Zwischenraum, innerhalb welchem die Weltkörper kreisen, ein so ungeheurer, daß, wenn wir bei Newtons Vorstellungen stehen bleiben, die Weltkörpergewichte gegenüber dem Gesamtgewicht der dazwischenliegenden Weltatmosphäre keine Rolle spielen, anderseits müßte das Luftgewicht von den mit großer Eilfertigkeit heranstürmenden Weltkörpern überwunden werden.

Sie brauchen sich bezüglich der betreffenden Formel nur an einen beliebigen Mathematiker zu wenden, so werden Sie hören, daß, eine Lufterfüllung des Raumes vorausgesetzt, die Erde in ziemlich kurz bemessenen Zeitläuften ihre peripherische Bewegungsgeschwindigkeit kontinuierlich verlangsamen und endlich bei der vollkommenen Bewegungslosigkeit anlangen müßte. »Es muß ihr die Puste ausgehen«, würde ein Berliner Eckensteher sagen, wenn er auf dieses dynamische Problem zu sprechen käme, und darin hätte er recht, so lange er auf Newton schwört.

Jede Masse, die Gewicht besitzt, hat zufolge des Galileiischen Trägheitsgesetzes ein Beharrungsvermögen, das diesem Gewichte entspricht. Zur Überwindung des daraus resultierenden Widerstandes muß eine Energie aufgewendet werden, die mindestens dem Widerstande gleich ist.

Ob man nun diesen Energieverbrauch auf 10.000, oder auf ebensoviel Millionen Pferdekräfte pro Jahr einschätzt, es ist keine Quelle ersichtlich, aus der der Verbrauch wiederersetzt wird, daher müßte sich der Energieschatz erschöpfen, auch dann, wenn man annimmt, die Erde wäre mit vielen Billiarden Pferdekräften bei Beginn ihrer Laufbahn ausgestattet gewesen.

Nach und nach müßte das flotte Tempo mit einer schleichenden Krankheit und schließlichem Tod enden.

Sie sehen, meine Herren, die Anhänger Newtons können auch die leichteste Luft nicht vertragen, wogegen der Äther weniger gefährlich ist, denn dieser durchströmt die Erdkugel, so daß sie gar nicht notwendig hat, dieses wunderbare Fluidum auseinanderzuteilen, wenn sie in gewohnter Bahn heranpoltert.

Der Äther streicht einfach durch die Kugel, wie der Wind durch den dünnen Kleiderstoff.

Mit Beiseitelassung der unsinnigen Gravitationslehre und der daraus gefolgerten Schwergewichte ist gegen den lufterfüllten Raum auch nicht der geringste Einwand zu erheben.

Lassen wir endlich diese unzählig oft widerlegte »Arbeitshypothese« Newtons beiseite, dann wird sich kein Bedenken gegen die Erkenntnis ergeben, daß durch die Bewegungen der Weltkörper eine aus Luft bestehende Weltatmosphäre zerteilt wird, ohne daß dabei Energie verbraucht wird.

Der Mathematiker wird uns in diesem vorausgesetzten Falle darüber aufklären, daß, wenn Luftgewicht mit 0 bezeichnet wird, auch Widerstand mit 0 bezeichnet werden muß, zu dessen Überwindung wieder 0 Energie nötig ist, so daß für die Erdbewegung die Anfangsgeschwindigkeit ohne Energieverlust ewige Zeit fortbestehen könnte.

Wahrscheinlich ist aber nicht jeder Widerstand aufgehoben, so daß an Stelle von 0 irgend ein Wert treten muß, denn auch die allerdünnste und gewichtlose Luft wird irgendwelchen Widerstand von kaum berechenbarer Geringfügigkeit ergeben. Dieser Widerstand muß als Flächendruck in das Kalkül einbezogen werden.

Wir haben aber längst einen Ausgleichswert für den elastischen Druck, den die Weltatmosphäre auf Körper mit Eigenbewegung ausüben dürfte.

Dieser liegt in dem immer geringer werdenden Volumen der mit Eigenbewegung ausgestatteten Weltkörper.

Die Verringerung des Volumens ermöglicht außerdem eine immer schnellere Achsenbewegung, weil die konstant wirkende Rotationskraft für die Achsendrehung einer großen Kugel nunmehr auf eine immer kleiner werdende konzentriert wird. Hieraus ergibt sich, wie wir später ersehen werden, sogar ein anwachsender Kräfteüberschuß, der schließlich den Zerfall der Weltkörper herbeiführt.

Und noch einen Beweis für den lufterfüllten Raum, bitte ich Sie, mir zu gestatten, der so nahe liegt, daß man nur staunen kann, wieso er uns, meine eigene Person mitinbegriffen, nicht längst eingefallen ist.

Wenn Ihnen dasjenige, was wir über die Verhältnisse auf der Sonnenoberfläche wissen, bekannt ist, so brauche ich Ihnen nicht weiter auszuführen, daß fast zwei Drittel des Sonnenballs mit seiner ungeheuren Flächenausdehnung von sechs Trillionen Quadratkilometern mit Flammenzungen bedeckt ist, wovon viele mehr als 100.000 *km* Länge besitzen. Und dieses Flammenmeer wütet seit Jahrmillionen.

Sie wissen ferner, daß es keine Flammenbildung ohne Sauerstoffverbrauch geben kann.

Im luftleeren Raum ist jede Flammenbildung ausgeschlossen, sogar der elektrische Funke erstirbt darin.

Woher soll also die Sonne ihren ungeheuren Verbrauch an Sauerstoff nehmen, woher die Millionen Sterne, die alle sich in ähnlichem Stadium des Flammenmeeres befinden?

Auch wenn die Sonnenkugel nur aus Sauerstoff bestände, so würden ein paar Tausend Jahre, vielleicht 100.000, genügen, um den Vorrat aufzuzehren.

Der Sauerstoff des Weltalls muß unendlich sein und wird nicht weniger, wenn auch die Millionen und Milliarden Sonnen durch die urewige Zeit ihre Mißwirtschaft mit dem Brennmaterial fortsetzen.

Die Flammenzungen werden niemals aus dem Grund erlöschen müssen, weil die Sauerstoffvorräte einmal aufgebraucht sein werden.

Wir können schon aus diesem Grunde ziemlich sicher behaupten, der unendliche Weltraum ist mit Luft erfüllt, und diesen Teil unserer Betrachtungen nunmehr abschließen, indem wir abermals erkennen, daß an dem unheilvollen Druck, der auf allen denkenden Köpfen der auf Newton folgenden Zeit lastet, die Gravitationslehre Schuld trägt.

Mit dieser Hypothese, an die ein »Esoterier«*) selbst nicht mehr glaubt, die aber, weil dafür noch kein Ersatz zu finden war, den »Exoteriern« gegenüber immer noch

*) Aristoteles unterscheidet zwischen Wissen, das für die große Menge taugt (exoterisch), und Weisheit für den kleinen Kreis der Eingeweihten (esoterisch).

Ich habe mich längst durch eine mühselige Lektüre überzeugt, daß die Gravitationslehre für die höheren Bonzen nur mehr eine Formel ohne Inhalt bedeutet.

Aber diese Formel wird unentwegt an Mittel- und Hochschulen als bewunderungswürdigste Erkenntnis den jungen Exoteriern eingepaukt.

Erst wenn sie die Schulen und Universitäten verlassen und Zeit finden, naturwissenschaftliche Werke zu studieren, wird den armen Doktoren und Ingenieuren das Licht aufgesteckt, daß sie ihre Zeit mit Erlernen einer wertlos gewordenen Hypothese vertrödelt haben. Eine wissenschaftliche Zeitung hatte die Dreistigkeit, meine Abhandlung über den Irrtum der Gravitationslehre als ein »Einrennen offener Türen« zu bezeichnen. Daß aber die Türe nur für die Eingeweihten offen steht, und nur ein wissensdurstiger, begabter Naturforscher mühselig diesen Standpunkt durch ein Wirrsal von aufeinanderplatzenden Meinungen sich selbst erobern könne, hat sie wohlweislich verschwiegen.

als die göttliche Inspiration eines unsterblichen Genies bezeichnet wird, werden auch die künftigen Generationen künstlich auf dem mittelalterlichen Standpunkt dieses, für die damalige Zeit hervorragenden Mannes niedergehalten.

Es rächt sich jetzt, diesem Manne ein unsterbliches System eingeräumt zu haben, anstatt bloß seine Verdienste um ein Fortschreiten in der Erkenntnis des Naturwissens der Nachwelt zu überliefern.

Derjenige, der sich von der fatalen Voraussetzung freigemacht hat, daß im unendlichen Weltraum irgendetwas »schwer« sein könne, d. h. daß eine Körpermasse a priori die Neigung besitze, nach irgendeiner Richtung hinzufallen, wird sich »unschwer« zurecht finden, und die Vorstellung, daß der gesamte grenzenlose Raum mit luftähnlichen Gasen erfüllt sei, innerhalb dieser Gase aber mit Partikeln fester Stoffe, wird kaum auf Widerstand stoßen.

Bei meinen weiteren Ausführungen über das Wesen der Materie muß ich Sie bitten, mir zuliebe die alte eingebürgerte Vorstellung von den Körpern, die sich in drei verschiedenen Aggregatzuständen befinden, aufzugeben.

Diese Vorstellung ist eine ganz willkürliche, genau so wie diejenige, die ich proponiere, nur genießt meine den Vorzug, einfacher zu sein.

Ich schlage Ihnen vor, statt, wie Sie in der Schule gelernt haben, von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern zu sprechen, lieber nur durchdringliche und undurchdringliche Körper gelten zu lassen, und Sie werden sehr bald finden, daß dieses System etwas für sich hat.

Ich möchte, wohl bewußt, daß jede Definition nur beiläufig ausreicht, festlegen, daß undurchdringliche Körper-

massen unabhängig von der Umgebung ihre Eigenform besitzen, während die Formen der durchdringlichen Körper zur Umgebung im Abhängigkeitsverhältnis stehen.

Ich glaube, es ist jetzt sehr einfach, sich den Weltenraum mit durchdringlicher Materie erfüllt zu denken, und innerhalb dieser den konsistenten Weltenstaub bis zur Sonnenballgröße. Wir haben uns weiter gar nicht darum zu kümmern, daß z. B. im Sonnenball gegenwärtig ein Prozeß stattfindet, wo sich infolge ungeheurer Wärmezustände alle zusammengefegten, ehemals undurchdringlichen Körper in heiße Gase verwandeln.

Wir müssen eben auch die Durchdringlichkeit oder Undurchdringlichkeit als eine vorgängliche Zustandsform betrachten, wie Sie gleich begreifen werden, wenn ich Ihnen dies an einem Stück Eisen demonstriere.

So lange wir das Eisen vor einer großen Hitze bewahren, bleibt es undurchdringlich, wenn wir nicht vielleicht mit Geschützen von Krupp dagegen auffahren; bei 1100° C wird es flüssig und verdampft schließlich bei noch größeren Hitzegraden.

Auf dem Wege vom kalten gehärteten Eisen bis zum Metalldampf sind alle Härtegrade und Durchdringlichkeitsgrade erreichbar, und so würde es sich mit jedem Körper verhalten, wenn uns für unsere Demonstrationen ebenso beliebige Hitze- oder Kältegrade zur Verfügung stünden wie der Natur.

In einem gewissen Stadium von Druck und Kälte wird sogar die Luft zu Eis, also undurchdringlich.

Aber auch eine relativ dünne Luft erweist sich unter Umständen undurchdringlich, was ich mir vorbehalte, in späteren Kapiteln ausführlich zu erörtern.

Wir dürfen demnach nicht von der Luft a priori behaupten, daß sie durchdringlich sei.

Aus dieser Darlegung läßt sich ableiten, daß die raumfüllende Materie einen unendlich wirkenden Betrieb darstellt, in dem immer wieder alle vorhandenen Massen ihre Form verändern.

Die undurchdringlichen Stoffe vergasen, sobald ihre Zeit gekommen ist; die Gase und Flüssigkeiten werden infolge Tiefentemperaturen zu festen Körpern zusammengeballt, weil deren Zustandsbedingnisse gleichfalls einem ewigen Kreislauf unterliegen.

Durch unsere, jetzt vereinfachte Anschauung über die Aggregatzustände wird jetzt die Molekulartheorie überflüssig. Jeder Körper geht durch von außen her bedingte Veränderungen entweder vom durchdringlichen zum undurchdringlichen Zustand über, oder umgekehrt.

Daß die Undurchdringlichkeit ein Zusammenziehen, die Durchdringlichkeit ein Auseinanderrücken der Körperstruktur erfordert, leuchtet ohne Umwege ein. Das heiße Eisen vergrößert sein Volumen auf dem Wege des »Durchdringlichwerdens«; es wird später flüssig und verdampft endlich, wenn genügender Raum dafür vorhanden ist, wird also ein Luftbestandteil, genau so wie der Sauerstoff, bei dem sich dieser Prozeß schon in Temperaturen, die über — 190° C liegen, vollzieht.

Ich hoffe, daß es mir gelungen ist, Ihnen eine Vorstellung des mit Materie erfüllten Raumes zu geben, und freue mich, Ihnen später beweisen zu können, daß für meine Annahme sehr gewichtige Gründe sprechen. Vorläufig wollen wir dieser Annahme zumindest ebensoviel Berechtigung einräumen wie den trotz 3000jährigen Suchens noch immer nicht aufgefundenen Atomen und Molekülen.

Und nur noch eine Ergänzung will ich mir gestatten, ehe wir die gewonnene Einsicht nutzbringend verwerten.

Wir müssen uns eine Vorstellung darüber machen, wie sich im Weltraum die undurchdringlichen Körpermassen zu der durchdringlichen Umgebung, das ist der verdünnten Luft, oder wenn Sie wollen, gegenüber dem Äthermeer verhalten.

Zweifellos ist das Luftmeer ebenso bewegt wie die dichten Körper.

Aber die Bewegung wird eine andere sein, und hier müssen wir abermals mit jenen Erfahrungen einsetzen, die wir bereits auf Erden hinter uns haben.

Wir wollen uns die Weltatmosphäre wieder einmal als bewegtes Wasser denken.

Nur die großen, darin enthaltenen, undurchdringlichen Körpermassen haben eine Eigenbewegung, die sie einer dynamischen Ursache verdanken, auf die wir noch zu sprechen kommen.

Diese Weltkörper werden sich also genau so verhalten wie Kugeln, in denen sich ein mechanischer Antrieb befindet, innerhalb von Wassermassen, die nach einer bestimmten Richtung fließen.

Trotz dieser vorausgesetzten Strömung werden die mit motorischer Kraft ausgestatteten Kugeln gegeneinander gewisse Distanzen überwinden, sich einander nähern, oder entfernen.

Sie werden sich jetzt vergegenwärtigen können, warum, obwohl jeder Planet und auch die Sonne mit Eigenbewegung ausgestattet sind, unser Sonnensystem dennoch als Gesamtheit dem Sternenbild des Herakles zueilt.

Eine Anzahl Schiffe auf offenem Meere könnte leicht mit Fahrten, die sich in konzentrischen Kreisen um eine Insel (als Sonne) bewegen, das Sonnensystem illustrieren.

Unbekümmert um dieses Manöver wird jedoch der Erdball seine Rotation fortsetzen, und diese Bewegung haben dann die karussellfahrenden Schiffe ebenfalls mitgemacht, außerdem aber auch die andere Ortsveränderung der Erde innerhalb der peripherischen Bahn.

Kehren wir zu den auf dem Wasser treibenden Kugeln zurück, so werden wir finden, daß sie auf der ganzen Oberfläche benetzt sind.

Immer ist es eine andere Wassermasse, die diese Benetzung verursacht.

In gleicher Weise glaube ich, die äußersten Schichten unserer Atmosphäre, die bereits gewichtlos sind, im regen Austausch mit der umgebenden Weltatmosphäre vermuten zu dürfen.

Diese Benetzung infolge Austausch der dünnsten Luftschichten haben wir wahrscheinlich dem sphärischen Staub zu verdanken, der auf andere Weise kaum zu uns herunterkommen könnte.

Dieser sphärische Staub bildet gewissermaßen den Bodensatz, der stetig an den dichteren Luftschichten haften bleibt, während die dünnsten ununterbrochen von anderen Schichten gleicher Art abgelöst werden.

Sie sehen an diesem, wie ich offen eingestehe, etwas kühnen, aber keineswegs willkürlich herangezogenen Vergleiche, daß wir auch ohne Weltäther mit der Gesamtheit des Weltalls in Kontakt bleiben, und jedes Weltenstäubchen, das zur Erde herabgelangt, beweist diesen Kontakt.

Vielleicht werden einige unter Ihnen bereits ungeduldig sein, denn ich habe Ihnen zugesagt, von der Natur der Kometen zu sprechen und verliere mich anscheinend von einem Thema in das andere.

Ich muß Sie bitten, noch ein klein wenig auszuharren.

Ebensowenig wie Sie von dem Dramatiker verlangen dürfen, daß er Ihnen den Schlußeffekt im ersten oder im zweiten Akt preisgibt, dürfen Sie mir zumuten, daß ich sofort mit der Tür ins Haus falle.

Meine Aufklärung über die Kometen wird Sie nur dann voll befriedigen, wenn Sie all dasjenige, was ich nachträglich an die Erscheinung knüpfte, vorher kennen lernen.

Die Gedankenreihe, die ich mir gestatte, vor Ihnen zu entwickeln, ist ja zumeist im Anschlusse an das Phänomen entstanden und hat mir späterhin die Gewähr geboten, daß ich mich bei meiner Theorie, die infolge einer plötzlichen Vermutung entstanden war, nicht geirrt habe.

Sie sollen all dasjenige, was ich als Beweisstütze einer bestimmten Behauptung ins Feld führen könnte, unbeeinflußt durch das gewichtigste Argument meiner Entdeckung schon vorher prüfen, damit keinerlei Befangenkeit Ihr Urteil trübe.

Wie ein Sonnensystem entsteht.

Wir haben vorher den Raum und die Materie einer Betrachtung unterzogen, aus der evident bewiesen wurde, daß eine Raumvorstellung ohne Materie mit der Natur im Widerspruche stände.

Schon Plato erklärt die Begriffe Raum und Materie für gleichbedeutend.

Das ist eine hochwichtige Erkenntnis, die fast in Vergessenheit geriet.

Ich gehe noch weiter als Plato und halte die Bezeichnung »Raum« überhaupt für einen Pleonasmus, solange wir es mit dem Weltganzen zu tun haben. Erst, wenn wir Verhältnisse der durchdringlichen Masse gegen-

über der undurchdringlichen in Betracht ziehen, ist es für uns Menschenkinder geboten, zum mathematischen Behelf des Raumbegriffes Zuflucht zu nehmen.

Wir wollen aber dabei stets eingedenk bleiben, daß es sich nicht um Materie im Raum, (da es keinen leeren Raum gibt, muß sich Raumbegriff in Materiebegriff auflösen) sondern um Abstände der undurchdringlichen Materie innerhalb der durchdringlichen handelt, oder auch, um uns diesen Gedanken weniger scholastisch zu veranschaulichen:

Das Weltenall besteht aus verdünnter Luft, innerhalb derer die festen Körper in gewissen Abständen schweben.

Sie sehen, in diesem Gesichtsfelde ist der Raumbegriff verschwunden, weil sich dort, wo wir früher Raum sagten, verdünnte Luft befindet; nur die Abstände von festen Körpern zu festen Körpern ergeben den meßbaren Begriff eines Zwischenraumes.

Dieser Zwischenraum besteht aber gleichfalls aus Materie.

Wir haben bereits gesehen, daß diese Zwischenräume nicht so groß sind, wie Newton annahm, weil ja nunmehr für uns die Körpermassen nicht erst dort beginnen, wo unsere Fernrohre sie sichtbar machen, sondern wir auch bemüssigt sind, der ungeheuren Zahl von Meteoriten in jeder Größe, endlich auch den Weltenstäubchen, die den Zwischenraum erfüllen, eine Beachtung zu schenken.

Daß seit Newton über 500 Planetoiden (Asteroiden) durch das verbesserte Fernrohr entdeckt wurden, sei nur nebenbei erwähnt.

Aus einer Unzahl kleiner Partikel, die, wie wir gesehen haben, nicht gezwungen sind, sich vorerst in Atome oder Moleküle zu verwandeln, entstehen auch die großen

Nebelfetzen, die längst schon durch Herschel und andere Astronomen im Weltenraum aufgefunden wurden, deren Umfang für menschliche Begriffe ein so ungeheurer sein muß, daß darin unser Sonnensystem reichlich mehrere Male Platz hätte.

Wenn ich »entstehen« sage, fühle ich mich verpflichtet, Ihnen auch die Vermutung, die mir auftaucht, wieso diese Partikel näher aneinanderrücken und dadurch sichtbar werden, preiszugeben, und ich hoffe, daß Sie meiner Vermutung nun jetzt mehr Gewicht beilegen als jener des Physikers Laplace*), dessen geniale Einsicht nur gehemmt wurde, weil sich im Banne der Newtonschen Erkenntnisse unmöglich ein richtiger Standpunkt gewinnen ließ.

Die Hypothesen von Laplace über Entstehung eines Sonnensystems haben sich längst nach vielen Richtungen hin als unhaltbar erwiesen. Es steckt aber immer noch

*) Wenn Laplace bei seiner berühmten Theorie von einem Gasball spricht, der sich nach nnd nach verdichtet, so liegt darin abermals ein dem Schöpfungsakt ähnelndes Moment.

Aus den dünnen Gasen die Weltkörper zu schaffen, ist beinahe ebenso schwer wie das Kunststück, sie ans dem Nichts hervorzuzaubern.

Laplace ist uns auch bei seiner Theorie schuldig geblieben, zu erläutern, aus welcher Ursache sich diese Gase verdichten sollen.

Ich glanbe kanm, daß hier die Gravitation ausreicht, den Punkt zu überwinden, der die im Druck völlig ausgeglichenen Gase zwingt. sich plötzlich um ein gemeinsames Zentrum zu drängen.

Nur dann, wenn es uns gelingt, diese Reagenz aus dem dynamischen Prinzip der Weltallsbewegung abzuleiten, dürfen wir hoffen, den Geheimnissen dieses perpetuum mobile auf die Spur zu kommen.

Jede Urkraft, die wir an Stelle eines mechanischen Prinzips setzen würden, wäre außerhalb der Natur, also gottähnlich oder Gott selbst.

so viel gesunde Naturanschauung in ihnen, daß ich nur dort genötigt bin, Richtigstellungen nahezulegen, wo unsere neugewonnene Einsicht alle seither aufgetauchten Widersprüche einwandfrei beseitigt.

Die Voraussetzung, von der Laplace, durch Newton beeinflußt, ausgegangen, daß die Gasmassen infolge ihrer »Schwere« nach dem Zentrum gravitieren, ist, wie ich bereits bewiesen habe, falsch.

Setzten wir »Schwere« wirklich als untrennbare Eigenschaft aller Massen voraus, so müßten schließlich alle Weltkörper in einem Gravitationspunkt zusammenfallen, aus dem es ohne göttlichen Eingriff keine Entwicklung mehr gibt.

Meine Theorie würde gegenüber anderen keinen Fortschritt aufweisen, wenn ich genau so, wie es andere vor mir getan haben, irgendeine Aktionskraft voraussetze, die nicht mit dem Begriff »bewegte Materie« kausal zusammenhängt.

Wenn ich z. B. Kraft, oder Energie, oder Lebensprinzip sage, die ich als bestehend annehme, habe ich das Auskunftsmittel aller übrigen gebraucht, die sich mit unserem Thema vor mir befaßt und an Stelle eines rätselhaften Begriffes einen anderen, ebenso rätselhaften Begriff eingeschaltet haben.

Ob ich z. B. statt Gott Gravitation sage, ist bloße Geschmacksache.

Die Geschichte der Dogmatik beweist, daß man diese beiden Begriffe sehr gut identifizieren kann.

Aus diesem Grunde habe ich bisher ängstlich vermieden, die Elektrizität, solange ihre Abkunft nicht einwandfrei ermittelt war, in Kalkulation zu ziehen und jene Themata, die mit Elektrizität in Zusammenhang gebracht werden müssen, so lange einer Abhandlung vorbehalten,

bis es mir gegönnt war, Ihnen das Wesen dieser Bewegungsenergie zu erläutern.

Nachdem wir jetzt wissen, daß Elektrizität eine aus gehemmter Wärme entstandene Energie ist und die Wärme hinwider eine Erscheinungsform der gehemmten Bewegung, hege ich keine Bedenken, die elektrischen Wirkungen nunmehr als Faktor für Veränderungen im Weltall in Erwägung zu ziehen. Sie werden jetzt finden, daß bei der Ähnlichkeit, die gewisse elektrische Erscheinungen mit jenen haben, die wir bisher der Gravitation zuschrieben, es erklärlich wird, daß der Irrglaube an die wunderbare Gravitationskraft sich bis auf den heutigen Tag erhalten konnte.

Ich erinnere Sie daran, wie ich in meiner vorhergehenden Abhandlung die Wolkenbildung erklärt hatte.

Die guten Elektrizitätsleiter haben auch im Weltenraum das Bestreben, aneinanderzurücken, und wie sehr die festen Körper gegenüber der verdünnten Luft gute Leiter und zugleich Speicher für Elektrizitätsenergie (Akkumulatoren) sind, brauche ich wohl kaum nochmals zu betonen.

Meine Darstellung der Elektrolyse*) läßt sich gleichfalls auf die großen Weltstaubwolken anwenden, die sich innerhalb des Weltenraumes infolge ihrer elektrischen Ladungen ebenso zusammenballen wie die wasserhaltigen Wolken in den oberen Schichten unserer Atmosphäre.

Ehe wir diesen Staubwolken — die natürlich auch aus Staubkörnern bestehen, deren Einzelgewicht Tausende, vielleicht aber Hunderttausende Meterzentner wiegen würde, wenn in den Weltregionen das Gewicht überhaupt in Frage käme — unsere ungeteilte Aufmerksamkeit schenken, wird es wohl nötig sein, uns darüber Rechenschaft zu

*) Weltprobleme, III. Teil.

geben, woher die Elektrizität kommt, die die Funktion des Kehrbesens übernimmt und die herumvagabundierenden Staubteilchen zusammentreibt.

Abermals wird es aus diesem Anlasse nötig, einer uralten Denkgewohnheit den Abschied zu geben.

Wir sagten bisher gedankenlos den anderen nach, die Sonne strahle Licht und Wärme in den Weltenraum hinaus, ohne uns darüber Rechenschaft zu geben, wieso dies möglich sei.

Wie Sie wissen, ist das Licht ebenso wie die Wärme eine Energie, die ein Körper nur einem anderen mitteilen kann. Ferner ist nur jeder Körper im Ausmaß seiner Größe und Dichtigkeit befähigt, eine Energiesumme aufzunehmen.

Wir können einem Gramm Kupfer keine tausend Pferdekräfte indizieren und uns auch nicht denken, daß man diese Energie in einem Kubikmeter atmosphärischer Luft aufspeichert.

Auch im Weltall herrschen diese Naturgesetze; daher ist jede Energieabnahme aus einer Körpermasse abhängig von einer aufnahmebefähigten Umgebung. Demzufolge könnte z. B. die Sonne, alleinstehend im absolut leeren Raum, überhaupt keinen Wärmeverlust erleiden, weil diese Energie im Weltraum nicht spurlos verschwinden kann; dies müßte aber bei einer Ausstrahlung ohne Empfangsstation der Fall sein.

Aus dieser selbstverständlichen Betrachtung ergibt sich, daß in erster Linie jeder Weltkörper, der von der Sonne bestrahlt wird, in hervorragender Weise eine derartige Empfangsstation für die Energieentladung des Sonnenkörpers bildet.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wenn statt der einzigen Erde 100 ähnliche Weltkörper die Sonne in ungefähr gleichweiter Entfernung umkreisen würden, wir

auf dem Erdball bloß den ungefähr hundertsten Teil der bisher empfangenen Energien erhielten. Die Entladung der Sonne, die wir als Licht- und Wärmestrahlen empfinden, erstreckt sich natürlich auch auf die den Zwischenraum ausfüllende Luft und die Weltpartikeln, aber in recht geringfügigem Maße, denn alle diese Massen empfangen nur jenen Anteil, der ihrer Dichtigkeit entspricht.

Jener Energieanteil, der für die Luft abfällt, ist so verschwindend, daß vielleicht erst in der Entfernung von 1000 Sonnenfernen das letzte Restchen aller Strahlungsenergie eines die Luft durchdringenden Sonnenstrahles aufgebraucht sein wird.

In dieser approximativen Distanz würde die Wirkung des Lichtes deshalb aufhören, weil die dazwischenliegende luftartige Materie die gesamte ausgestrahlte Energie in sich aufgenommen hat.

Wenn wir diese Entfernung als letzte Lichtwirkungsgrenze voraussetzen, müssen wir zur Überzeugung kommen, daß der größte Refraktor auch dann, wenn er mit Monddurchmesser konstruierbar wäre, uns keine Dienste mehr leisten könnte, weil die Strahlenwirkung über diese Grenze hinaus Null ist und bekanntlich auch eine millionenmalige Vermehrung von Null nur immer Null ergibt.

Ich muß es meiner künftigen Abhandlung über das Wesen des Lichtes vorbehalten, Ihnen hierüber Ausführliches mitzuteilen.

Vorläufig haben Sie doch die Hauptsache erfaßt, daß das Ausstrahlen oder das Erkalten eines Weltkörpers von anderer Materie abhängt, die geeignet ist, die schwindende Energie aufzunehmen.

Dadurch, daß man bisher vom Ausstrahlen der Sonne in den Weltenraum gesprochen hat, ohne diesen, als Materie erfüllt, anzuerkennen, haben sich die Weltbetrachter

der Vergangenheit ein höchst bedauerliches Armutszeugnis ausgestellt.

Nun wird Ihnen auch besser klar, warum die erdmagnetische Ausstrahlung, von der ich im vorhergegangenen Vortrag gesprochen habe, tagsüber auf ein Minimum herabsinkt, aber während der Nacht eine recht ansehnliche Energie entwickelt.

Der bestrahlte Erdteil ist eben tagsüber Empfangsstation, nachtsüber Ausstrahlungsstation, und nur nachtsüber gibt er an seine Umgebung, d. h. an Materie, die außerhalb der Erdoberfläche liegt, Wärme, beziehungsweise Elektrizität ab.

Der schwache Lichtschimmer, den wir mitunter innerhalb der Mondsichel sehen, ist also kein Widerschein der sonnebeleuchteten Erde, wie dies die Gelehrten annehmen, sondern Lichteffekt, der durch die nächtliche Erdausstrahlung verursacht wird.

Sie werden ferner begreifen, daß die gesamte Materie innerhalb des Sonnensystems, insolange es darin glühende, oder auch nur wärmere Weltkörper gibt, fortwährend einer wechselnden Bestrahlung (oder elektrischen Ladung) ausgesetzt ist, die schließlich, wenn einmal die Sonne samt den Planeten als Wärmequellen vom Schauplatze des Welttheaters abtreten müssen, insgesamt soviel Wärme (Elektrizität) repräsentieren, wie unser Sonnensystem als Energiesumme überhaupt besessen hat.

Allem Anscheine nach werden jedoch die Partikel zwischen unserem Sonnensystem längst, ehe auch die Sonne ihre Rolle vollständig ausgespielt hat, genügende Ladung besitzen, um sich als Nebel zu verdichten, und dieser Nebel entwickelt sich zum Weltkörpersystem, ehe vielleicht noch die letzten Trümmer des unserigen vollständig von der Bildfläche verschwunden sind.

Ich hoffe, diese Darstellung wird Ihnen genügen, um sich den Kosmos als ein perpetuum mobile versinnbildlichen zu können.

Während das eine Weltensystem dem Verfalle entgegeneilt, bilden sich aus den Energien, die scheinbar nutzlos vergeudet sind, die Vorbedingungen zum Entstehen eines anderen, das vielleicht jenseits der Milchstraße wieder zur Entwicklung kommt, wenn die Annäherung der festen Teile und ihre elektrische Ladung, die sich ununterbrochen vermehrt, ausreichend geworden sind.

Während die Feder des einen Uhrwerkes abläuft, ist sie gezwungen, die eines anderen aufzuziehen. — Ohne Energieverlust vollzieht sich das endlose Werden und Vergehen in jenem großen Mechanismus, Weltall genannt.

Wir wissen jetzt, daß wir keine Sünde gegen den heiligen Geist begehen, wenn wir die Weltenteilchen im Laufe unendlicher Zeiten mit einer ihrer Dichtigkeit entsprechenden Energieladung erfüllt denken und eben diese Ladung als Ursache vermuten, infolge welcher sich die einzelnen Partikel zusammenschließen und elektrisch geladene Staubwolken bilden.*)

*) Bei dem im Monat April 1906 stattgehabten Vesuvausbruch konnte man die Blitzerscheinungen innerhalb der über Neapel lagernden Aschenwolken in häufiger Aufeinanderfolge beobachten.

So wenig sonst Asche überhaupt geeignet ist, elektrische Ladung anzunehmen, war dies bei dieser heftigen Eruption denn doch der Fall, durch welche auch meiner Abhandlung über die Ursachen vulkanischer Erscheinungen (Weltprobleme, II. Teil) ein sehr nachdrückliches Beweismoment geliefert wurde.

Die elektrische Ladung des Erdinnern, die bei vulkanischen Erscheinungen in erhöhtem Maße frei wird, ist durch jene Blitze schleudernden Aschenwolken in augenfälliger Weise bestätigt. Sie empfangen aus dem Krater ihre Ladung, weil das unterirdische Magma erst flüssig wird, wenn Druckbefreiung erfolgt, wodurch die latente Wärme (Elektrizität) sich in effektive Wärme zurück-

Wer das Wesen der elektrischen Ladungen auch nur oberflächlich kennt, wird sich nach diesem ersten Stadium die weitere Entwicklung eines Sonnenballes mühelos zurechtlegen können.

Das Aneinanderrücken der angesammelten Massen, die kugelförmige Gruppierung, endlich auch die drehende Bewegung der Partikelgruppe, alle diese räumlichen und dynamischen Veränderungen stehen laut der irdischen Erfahrung in kausalem Zusammenhang mit der elektromagnetischen Energie.

Ebenso wie die Eisenfeilspäne um die Pole eines Magneten zusammenrücken, gruppieren sich die Weltpartikel dort, wo die Bedingungen soweit entwickelt sind, zu einer Dichtigkeit, daß sie bereits für die Fernrohre in ungeheuren Entfernungen sichtbar werden, obwohl von einer Leuchtkraft dieser Massen kaum gesprochen werden kann.

Die formlosen Nebel entstehen also, wie bereits bemerkt, ungefähr in der gleichen Weise wie die Wolken innerhalb unserer Atmosphäre infolge der bekannten elektrischen Einflüsse.

Die großen Nebelflecke, um deren Auffindung und Größenberechnung sich die beiden Herschel verdient gemacht haben, sind noch formlos wie eine Zufallserscheinung.

Wie vieler Milliarden Jahre es bedarf, bis diese elektrische Ladung, die sie bei ihrer Wanderung durch das Weltall empfangen, hinreicht, um dem Inhalt eine Form zu geben, darüber fehlt jeder Anhaltspunkt.

Aber die Art, wie dies geschieht, wird uns durch jene Nebel bewiesen, die bereits das Stadium der Formlosigkeit überwunden haben.

---

verwandelt; aber außerdem wird auch freiwerdende Elektrizität, die keine Umwandlung erleidet, den über dem Krater lagernden Aschenwolken mitgeteilt.

Wenn eine Gruppe von Massenteilchen genügende elektrische Ladung empfangen hat, wird sich schließlich ein besonders dichtes Zentrum bilden, von dem aus sich die zackenförmige Gliederung der übrigen Weltpartikel zu einer großen Zahl von Radspeichen vollzieht. Diese Radspeichen zweigen sich vom Mittelpunkt ab genau so, wie ich im vorigen Vortrage die Formierung einer Schneeflocke geschildert habe, deren Gliederung ein klassisches Sternchen zeitigt.

Freilich, bei der Unmasse der zu bewältigenden Verschiebung dauert die sternförmige Gliederung Jahrmillionen, und bei der Ungleichheit der Stoffe kommt kein so symmetrisches Gebilde zustande.

Uns erscheint ein solcher Nebelflecken noch immer als ein unermeßlich großes Chaos.

Aber die Spitzen, nach allen Seiten auslaufend, bedeuten schon für die minder geometrisch veranlagte Energie der Elektrizität dasselbe, was für uns regelrechte Radspeichen bedeuten würden.

In diesem vielzackigen Gebilde ist auch die Energie, die durch Jahrmillionen in den einzelnen Partikeln aufgespart wurde, zu einer ungeheueren gemeinsamen Wirkung vereint.

Infolge dieser Wirkung gerät das zackige Wolkenungeheuer in eine vorerst langsame Eigenbewegung. Die ungefügen Speichen verbiegen sich, und das Chaos bekommt jene Form, die wir als Spiralnebel längst auf der lichtempfindlichen Platte in vielen Variationen fixiert finden.

Ebenso oft finden wir die vorhergegangenen Stadien in anderen Gegenden des Weltraumes als chaotische Nebel und Nebelschleier von geringer Dichtigkeit.

Wir müssen, da es dem Menschengeschlechte versagt ist, das Werden zu beobachten, aus diesen Anhaltpunkten

Schlüsse ziehen, und ich hoffe, daß mir dies in befriedigender Weise gelungen ist.

Der Spiralnebel, dessen Eigenbewegung wir an seiner Spiralform erkennen, wird nicht mehr genau jene bahnlose Bewegungsrichtung haben, die den Nebelschleier von der Luftbewegung abhängig macht. Er verfügt nunmehr über eigene motorische Kräfte, und damit ist auch die Grundbedingung für die spätere Kugelform gegeben.

So gering der Druck sein mag, den das Luftmeer auf eine Körpermasse ausübt, die eigene Bahnen beschreibt, er wird im Laufe der ungeheueren Zeiträume die Spirale zur Kugel umformen, denn auch im Weltenraum kommt durch diesen Druck das bekannte Gesetz: »kleinste Oberfläche bei größtem kubischem Inhalt« zur Geltung.*)

Wir müssen uns jetzt den Nebelball als eine mit Eigenbewegung ausgestattete Kugel vorstellen, die ebenso wie ein Kreisel nicht nur eine Umdrehung um die eigene Achse macht, sondern auch infolgedessen und infolge des elastischen Luftwiderstandes, der durch Eigenbewegung entsteht, auch eine Kreisbahn beschreiben muß, die wir als peripherische Bahn bezeichnen wollen.**)

*) Ebenso wie auf Erden haben wir im Weltall die Erfahrung festzustellen, daß durch die Elastizität der Luftmasse eine Energie zur Geltung kommt, die bewirkt, daß das Kontinuum des elastischen Luftmeeres durch geringfügigstes Volumen eines anderen Körpers so wenig als möglich unterbrochen werde.

Aus derselben Ursache bildet sich auch die Seifenblase stets zur Kugel, und innerhalb des Weltenraumes wird jede eigenbewegte Masse im Laufe ungemessener Zeiträume zur immer dichter werdenden Kugel zusammengeknetet, weil ausschließlich die Kugelform das geringste Flächenvolumen bei größtem Masseninhalt verbürgt.

**) Die Kreisbahn, die unser ganzes Sonnensystem beschreibt, ist noch unbekannt; erwiesen ist jedoch, daß unsere Sonne samt den Planeten dem Sternbilde des Herakles näher kommt.

In diesem Stadium, das Laplace irrtümlich als ein Zusammenziehen der Gasmassen bezeichnet, das wir aber als ein Aneinanderrücken von festen Massenteilchen kennen lernten, tritt nach der Darstellung dieses hochbegabten Physikers eine neue Kraft in Aktion, die wir uns denn doch ein wenig bei Licht betrachten wollen.

Es ist dies die Zentrifugalkraft, mit der Laplace kalkuliert wie vor ihm Kepler, Galilei, Newton, und vor diesen unzählige andere.

Zentrifugalkraft und ihre Abkunft.

Ich habe bereits einmal ausgeführt (Weltprobleme, I. Teil), inwiefern sich bei den Weltkörpern die Wirkungen der peripherischen Bewegung von jener der Achsenbewegung unterscheiden.

Die erste bedingt zentrische, die zweite kontrazentrische Erscheinungen.

Die kontrazentrischen Erscheinungen der Achsendrehung sind eben jene, die bisher als Zentrifugalkraft bezeichnet wurden.

Ich glaubte bereits in meiner ersten Abhandlung genügend ausführlich auseinandergesetzt zu haben, was wir uns unter Zentrifugalkraft vorstellen sollen.

Leider hatte ich gefunden, daß gerade die Fachmänner diese Erklärung unbeachtet ließen, oder, was ja mein Verschulden sein mag, sie nicht vollständig begreifen konnten. Deshalb wollen Sie mir gestatten, nochmals auf das Wesen der Zentrifugalkraft zurückzukommen, denn diese Bewegungserscheinung finden Sie bei jeder einschlägigen Abhandlung als den wichtigsten Faktor eingeschaltet.

Wenn Sie aber, wie ich es oft getan habe, einen Newton-Anbeter, oder sonst einen Wissenschaftler fragen, wo wir die Energiequelle für diese Kraftäußerung zu

suchen haben, so werden Sie nur Ausflüchte, nie aber eine klare Antwort bekommen.

Auch Newton nimmt die Zentrifugalkraft ebenso vorhanden an wie die Schwere oder Gravitation; daß dies nicht wissenschaftlich ist, brauche ich nicht erst zu beweisen.

Wenn ich eine Kraft ohne kausalen Zusammenhang mit dem Weltall in der Masse voraussetze, brauche ich überhaupt keine Philosophie, sondern begnüge mich mit der Kraft des Schöpfers, der in allen Materien beliebige Erscheinungen hervorbringen kann, wenn er will.

Weil wir aber von solchen Voraussetzungen absehen wollen, werde ich versuchen, die Zentrifugalkraft durch einen einzigen Satz zu kennzeichnen, der uns gleichzeitig den Zusammenhang dieser Energieäußerung mit allen sonstigen Bewegungserscheinungen dartun soll, und bis mir jemand die Unrichtigkeit meiner Behauptung nachweist, halte ich für feststehend:

Zentrifugal**kraft** nennt man irrtümlich das Bestreben der Körper, im gewichtlosen Zustand zu verharren, oder in diesen Zustand zurückzukehren; weil außerhalb der Wirbelzentren (Weltkörper) alle Massen gewichtlos sind, streben die vermöge ihrer Dichtigkeit besonders befähigten sich der wirbelartigen zentrischen Energie zu entziehen und in der Ursprungsbewegung zu verbleiben.

Wir wissen bereits, daß die Achsendrehung der Erde eine kontrazentrische Wirkung verursacht.

Jede Eigenbewegung einer irdischen Körpermasse steigert erheblich das kontrazentrische Bestreben der schweren Körper, gewichtlos zu werden, so daß unsere

Maschineningenieure genötigt sind, auf die sogenannte Fliehkraft besondere Rücksicht zu nehmen.

Weder darf das Schwungrad zu groß geraten, noch darf die Tourenzahl zu groß werden, sonst fliegen infolge energischer Eigenbewegung die äußeren, gewichtlos gewordenen Teile in den Raum hinaus. *)

Wie viele Unglücksfälle werden in Zukunft vermieden, wenn sich die Technik über die wirklichen Ursachen der Zentrifugalkraft einmal im klaren ist.

Betrachten wir nun, nachdem wir wissen, was die Zentrifugalkraft eigentlich bedeutet, wieder den Riesenkreisel, vulgo künftiges Sonnensystem, mit der peripherischen Bewegung, die eine zentrische Wirkung zum Gefolge hat, ferner die gleichzeitige Achsendrehung mit der kontrazentrischen Wirkung (oder Zentrifugalkraft), so wird diese am Äquator des Nebelballes am heftigsten zur Wirkung kommen, denn jene Massen, die dort zu liegen kommen, wo wir den Äquator hinzeichnen, werden am schnellsten bewegt.

Die daselbst rotierenden Körpermassen, die infolge ihrer Dichtigkeit gezwungen sind, diese Rotation im vollen Umfange mitzumachen, werden eine so heftige kreisende Bewegung erhalten, daß sie sich schließlich von der Hauptmasse, die unentwegt gleichzeitig einer Verdichtung nach dem Zentrum zuschreitet, loslöst.

Diese Masse verharrt also in der ursprünglichen Bewegung des Nebelballes, und erst nach der von

*) Bei Krupp in Essen wurde auf Grund oft wiederholter diesbezüglicher Erfahrungen ein Riesenschwungrad aus Drahtseilen hergestellt.

Die Dehnungsmöglichkeit jedes einzelnen Drahtfadens verhindert ein plötzliches Zusammenbrechen; aber auch dieses Schwungrad müßte bei einer zu hohen Tourenzahl auseinanderreißen.

Laplace ganz richtig vorausgesetzten Aufrollung und Umformung zur Kugel wird eine Entfernung vom Zentrum erfolgen, die aber nichts Gemeinsames hat mit einem Herausschleudern der Massen.

In einem späteren Kapitel über Raumdistanz werde ich Ihnen die Ursachen auseinandersetzen, die mitwirken, um das Entstehen der späteren Bahnebene einer Planetenmasse nach einem bestimmten Gesetz zu bewerkstelligen.

Vorerst verharrt der Ring in einer bestimmten Bewegung, während sich die übrige Gesamtmasse immer dichter zusammenballt und hierdurch sich immer weiter von dem ehemaligen Äquator entfernt.

Es ist nun noch zu untersuchen, warum bisher dieses Verharren der Massen in einer ursprünglichen Bewegung immer wieder als besondere Zentrifugalkraft und als eine Bewegungsveränderung gedeutet wurde.

Für das Resultat einer Bewegungsberechnung ist es nämlich gleichgültig, ob man annimmt, daß sich der losgelöste Äquatorring vom Zentrum wegbegibt, oder, wie es in Wirklichkeit der Fall sein muß, ob die zentralen Massen sich vom Äquatorring entfernen.

Sie werden finden, daß dies für die späteren Naturbetrachtungen nicht dasselbe bedeutet und meiner Aufklärung über das Entstehen dieser irrtümlichen Annahme sicherlich Aufmerksamkeit schenken.

Sie wissen aus eigener Erfahrung, wie oft man, im Eisenbahnwaggon sitzend, getäuscht wird. Man glaubt, der Waggon, in dem man sich befindet, beginne die Fahrt, inzwischen hat der auf dem anderen Geleise befindliche Zug die Station verlassen.

Warum unterliegen wir stets von neuem dieser Täuschung?

Weil wir weitaus längere Zeit im bewegten als im unbewegten Waggon verweilen. Der bewegte Waggon, von innen gesehen, ist demnach die normale Vorstellung, die für unsere Sinne viel leichter konstruierbar ist als der unbewegte. Daher genügt der geringste Anlaß, uns in die normale Empfindung, wir säßen im rollenden Waggon, zu versetzen.

Bei der irdischen Betrachtung hat sich durch die Jahrtausende die näherliegende Zwangsvorstellung herausgebildet, die Erde sei unbewegt. Für unser Denken ist die unbewegte Erde trotz Kopernikus noch immer das Normale, und wir können es Tycho Brahe, dem genialen Astronomen, sehr gut nachfühlen, wie heftig er sich gegen die neue Lehre des Kopernikus aus innerster Überzeugung auflehnen mußte.

Wenn auch die bewunderungswürdige Erkenntnis des klugen Mönches tausendfach bewiesen erscheint, wir, die wir an der Scholle kleben und ihre Bewegung nur mittelbar konstruieren, empfinden durch unsere Sinne noch immer die Erdrotation als Sonnenbewegung, und aus der gleichen Ursache würde uns eine irdische Masse, die sich loslöst und auf der peripherischen Bahn zurückbleibt, während wir mit der Erde weiter um die Sonne kreisen, so erscheinen, als ob sie von uns fortfliehen würde, während in diesem Falle wir es sind, die samt der Erdkugel entführt werden.

Genau so sind nach Brahe, Galilei, Laplace, Kant und bis auf den heutigen Tag mit wenigen Ausnahmen alle Weltbetrachter, trotzdem sie Kenntnis hatten, daß sich die Erde dreht, noch immer gedanklich von einem unbewegten Zentrum ausgegangen, was natürlich eine ähnliche Täuschung hervorrufen muß, wie wir sie jetzt im Eisenbahnwagen täglich erleben können.

Wir kennen nunmehr diese gedankliche Täuschung und wollen, statt im Zentrum der Kugel zu verweilen, lieber auf dem Äquatorring Platz nehmen, dann werden wir bei der Loslösung finden, daß die Masse, die nach dem Zentrum hin der Verdichtung zuschreitet, sich von unserem Ring losgelöst hat. Und in dem Augenblick, wo wir uns die Sache vom losgelösten Ring aus konstruieren, ist auch die Berechtigung für den irreführenden Ausdruck Zentrifugal kraft in Abrede zu stellen, denn für das Beharren bedarf es keiner besonderen Energie neben der Ursprungsbewegung.

Milchstraße. Fortentwicklung der Spiralnebel.

Ehe wir jetzt wieder zu dem sich nach dem Zentrum verdichtenden Nebelball zurückkehren, möchte ich Sie noch mit einer Vermutung vertraut machen, für die ich vorläufig keinerlei Beweise zu erbringen vermag.

Ob nicht vielleicht jenes Silberband, das sich rings um den Sternenhimmel schlingt, und das wir unter dem Namen »Milchstraße« als eines der unbezwingbarsten astronomischen Rätsel kennen lernten, jener erste Ring ist, dessen Massen dicht genug waren, um das Verharren als Rahmen des einstigen Nebelballes zu ermöglichen?

Die Massenteile hatten aber nicht genügende Bewegungsenergie, um sich gleich den späteren Ringen aufzurollen und zusammenzuballen.

Alle anderen Ringe, die im Laufe der Entwicklung zurückblieben, mußten auch naturgemäß als konzentrische immer kleiner werden.

Die Energieladung der Teilchen konnte in der späteren Folge ein Zusammenrollen des Bandes zeitigen, aus dem sich dann in bekannter Reihenfolge schließlich die Planeten entwickelten.

Nur jenes Riesenband am nächtlichen Sternenhimmel, bei welchem Energie und Konzentration noch ungenügend zusammentrafen, blieb vielleicht unentwickelt und weist die Spuren der Grenzen, in denen sich einst der Nebelball verdichtet hat. Das Flitterwerk, aus dem die Milchstraße besteht, ist ein übrig gebliebener Rest des Materiales, aus dem im Lauf unabsehbarer Zeiträume eine Anzahl haltbarer Planeten und eine leuchtende Sonne zusammengeschweißt wurde.*)

Wenn Sie mir noch so viel Zeit einräumen, werde ich mir erlauben, mit wenigen Worten die Bedeutung der zweiten Phase einer künftigen Sonne zu erörtern, die entsteht, sobald der rotierende Spiralnebel in das Stadium des Aufflammens gerät.

Wenn aus der Kaulquappe ein Frosch, aus der Raupenlarve ein Schmetterling, oder gar aus dem Studenten ein Doktor wird, so sind alle diese Wandlungen nicht zu vergleichen mit jener Metamorphose, die sich fast plötzlich vollzieht, wenn die Massenteilchen so nahe aneinander-

*) Die letzten Untersuchungen der Spiralnebel ergaben ein Spektrum, das sich mit jenem der Milchstraße identisch erweist. Trotzdem bleibt die Hypothese, daß auch die Milchstraße ein unendliches Konglomerat von Sternen sei, das, viele Sternenweiten entfernt, auf uns niederglänzt, unverändert aufrecht.

Allen Respekt vor der Spektralanalyse, aber was nützt sie demjenigen, der die gewonnenen Resultate nicht anzuwenden weiß!

Meine Vermutung wird durch die Spektralanalyse wesentlich gestützt. Die Kongruenz der Spektra: Spiralnebel — Milchstraße — wäre neben dem Umstande, daß sich unser Sonnensystem ziemlich genau im Mittelpunkte des Milchstraßenbandes befindet, als wesentliche Beweisstütze zu erachten.

Natürlich können die Partikel, aus welchen die Milchstraße besteht, ihr Licht nicht infolge glühenden Zustandes haben. Wenn wir später einmal über das Licht sprechen, wird auch für das Leuchten der Milchstraße eine ungekünstelte Erklärung gefunden werden.

gerückt sind, daß die aufgehäufte Elektrizität keine Arbeit mehr zu verrichten hat, daß also ihre Energie gehemmt wird und sie nun genötigt ist, sich in Wärme zurückzuverwandeln (oder auch fortzuentwickeln).

Wir wissen längst aus irdischer Erfahrung, daß ein dünner Kupferdraht, dem man eine zu große elektrische Ladung zumutet, an irgendeinem Punkte zu brennen beginnt.

Man sagt dann, es sei »Kurzschluß« eingetreten. Warum man so sagt, weiß ich nicht, aber auf dem Weltkörper, den wir als künftiges Zentralgestirn ins Auge gefaßt haben, rücken die Teilchen nach und nach so sehr zusammen, daß die Gesamtoberfläche der Kugel, auf der sich bekanntlich stets die ganze Energieladung herumtreibt, schließlich zu klein wird.

Ein Aufblitzen auf allen Teilen der Oberfläche beweist, daß der Kurzschluß, den jeder halbwegs geschulte Elektrotechniker eigentlich hätte voraussehen können, sonach wirklich in millionenfach wiederholten Fällen eingetreten ist.

Die Folgen sind unabsehbare, weil dadurch die ganze große Menge von Massenteilchen in Brand gerät, dessen Löschung sich erst dann vollziehen wird, wenn der angesammelte Flitterkram zu einer festen Masse zusammengeschmolzen ist.

Ich habe sowohl in meiner ersten als auch in meiner zweiten Abhandlung auf die trostlosen Zustände, die sich nunmehr entwickeln müssen, hingewiesen.

Es soll nur das Unterschiedliche des jetzigen Weltkörpers gegenüber seiner früheren Beschaffenheit beleuchtet werden.

Das augenfälligste Merkmal dieser Veränderung ist wohl, daß die Körpermasse nicht weiterhin Empfänger von

Energien ist, sondern daß sie, glühend geworden, jetzt solche aussendet.

Wenn ich meinen Vergleich von irdischen Individuen mit Weltkörpern wieder aufnehmen darf, verhält sich diese Umwälzung ungefähr so, wie wenn ein Abiturient unvermittelt die Professur erhielte. Dann müßte er alle jene Weisheit, mit der er soeben noch gefüttert wurde, wieder an seine Schüler hinausstrahlen.

Infolge der plötzlich entwickelten infernalischen Hitze werden sich alle, oder fast alle undurchdringlichen Körper in durchdringliche, d. h. zu einer feurigen Lösung umwandeln, die je nach der Dichtigkeit im Zentrum flüssig, an der Peripherie gasartig sein wird.

Die ganze Masse ist nunmehr homogen, und ebenso wie es in einem Staat, wo neue Lebensbedingnisse die alten verdrängen, zu furchtbaren Umwälzungen und Revolutionen kommen muß, so wird auch in dem zum Feuerball gewordenen Konglomerat von Massenteilchen das Unterste zu oberst gekehrt. Die Analogie zwischen Staat und Weltkörper ergibt noch manche andere Ähnlichkeiten.

Während der ehemalige Massenteilchenstaat (Nebelwolke) analog den Nomadenvölkern ohne anerkanntes Oberhaupt sein Auslangen gefunden hat, und bloß mehrere Stammesälteste eine Art Oberhoheit ausübten, verlangt der Staat, der seßhafte Völker und homogene Ländergebiete umschließt, eine hierarchische Gliederung, ebenso wie der glühende Ball eine sorgfältige Auswahl zwischen jenen Schichten treffen muß, die zwischen der Peripherie und dem Mittelpunkte zu liegen kommen.

Natürlich wird im Staate der stärkste Mann die Herrschaft an sich reißen, weil mit Erringung dieses einzigen Platzes für alle Zukunft die geringsten Anstren-

gungen verbunden sind, und die Nächststärkeren werden sich um diesen bequemen Platz scharen aus ganz den gleichen Gründen.

Im Staate finden wir daher um den Herrscher als dessen beste Stütze den Hochadel*), eng angeschlossen, gleichfalls als Thronstützen, finden wir die Stände: Soldaten, Priester und Gelehrte, die samt dem Staatsoberhaupt das sogenannte Zentrum bilden, das von anderen anstürmenden Elementen kaum jemals auf die Dauer aus seiner Lage verdrängt wird.

An dieses Zentrum schließt sich die etwas rührigere Bürgerschaft, dann die Bauern und zuletzt die numerisch stärkste, aber individuell schwächste Klasse und deshalb Enterbten: Proletarier und Paria.

Bei dem Weltkörper ist hingegen, wie ich bereits in meinem ersten Vortrage ausgeführt habe, der Gewichtunterschied entstanden. Die feurigflüssigen, dichten Körpermassen drängen sich zum Zentrum, die leichten Gase werden schon deshalb, weil sie jetzt in weitaus überwiegendem Volumen zur Geltung kommen, an die Peripherie hinausgedrängt.

Dieser Schichtengliederungsprozeß dauert viele Millionen Jahre und endet erst mit der vollständigen Wiedererhärtung aller flüssig gewordenen Bestandteile, die dann zu einer kompakten Masse zusammengeschweißt sind.

Die merkwürdige Analogie der Weltkörperbildung mit der vorhin erwähnten staatlichen Gruppierung wird noch weiterhin Ähnlichkeiten aufweisen.

---

*) Eine treffliche Bemerkung über diese Kaste finden wir in Nikolaus Chamforts Aphorismen: »Der Adel, sagen die Adeligen, ist eine Zwischenstufe zwischen König und Volk, ja, wie der Jagdhund eine Zwischenstufe ist vom Jäger zum Hasen.«

Das Zentrum im Staate wie im Weltkörper hört sehr bald auf zu leuchten. Dadurch erscheint es mehr und mehr schwarz.

Gegen das Zentrum stürmen sehr gewichtige rote Gase, die infolge ihrer immer von neuem zur Geltung kommenden Dichtigkeit (Schwere) eigentlich gleichfalls in Zentrumsnähe Raum finden sollten.

Aber diese roten Gase (Metalldämpfe) werden unermüdlch über die Grenze gewiesen, so oft sie auch hereinbrechen mit der ganzen Gewalt ihrer Dichtigkeit.

Wie bereits an anderen Stellen ausführlich erörtert, sind Metall- und Wasserdämpfe diatherman, d. h. lichtundurchlässig und werden von dem gesamten Feuerball, der jetzt die Notwendigkeit empfindet, sein Licht auszustrahlen, als ein Hindernis für die Ausstrahlung von der Peripherie des Feuerballes in den Weltenraum geschleudert, von wo sie infolge Verdichtung durch Kälte wieder in das Zentrum streben. Bekanntlich sind die Protuberanzen der Sonne solche aus Metall und Wasserdämpfen entstandene Unruhestifter.

Noch ein anderes Moment, das ich bisher als Ursache für die Metallarmut im Zentrum des Erdballes nicht berücksichtigt habe, kommt bei diesem unaufhörlichen Wechselspiel in Betracht.

Die Metallmassen und Wassermassen verdampfen weitaus leichter als Gestein, ihre Flüssigkeitstemperaturen sind relativ geringe gegenüber den sonstigen Stoffen, und die großen Hitzegrade, die der Feuerball ausstrahlt, vernichten immer wieder jene Verdichtung, die sich jene Dämpfe im kalten Weltenraum erwerben.

Könnten wir z. B. eine Röhre 100 *km* in die Erde versenken, so würde in derselben schon bei einigen Kilometern ganz bedeutende Hitze vorherrschen, die nach der

Tiefe fortwährend zunimmt. Würden wir in diese Röhre ein Sandsteinstück und ein Eisenstück hinabwerfen, so würde, obwohl das schwere Eisen schneller fällt als der Stein, bloß dieser den Boden der Röhre erreichen.

Das Eisen würde bereits während des Fallens verdampfen und dadurch die nach abwärts treibende Gewichtsenergie einbüßen.

Also ganz abgesehen von der Lichtundurchlässigkeit der Metalldämpfe beweist uns dieses Beispiel, daß die metallführenden Schichten auf der Erde ausschließlich an der äußersten Oberfläche zu suchen sind, und daß je tiefer, desto metallärmer die Schichten sein müssen.

Die schweren Metalldämpfe, aus denen nach vielen Hypothesen das Erdinnere bestehen soll, erweisen sich daher schon bei ganz oberflächlicher Naturbetrachtung als ein Nonsens.

Im Staatgebilde des Feuerballs werden schließlich die Metallmassen ihre fortwährende Verdrängung aus der Zentrumsnähe als eine Zurücksetzung empfinden und, sofern sie in genügender Masse beisammen sind, an dieser ungerechten Verteilung der Plätze nicht mehr teilnehmen wollen, sondern als selbständige Staatsgruppe ausscheiden, indem sie in der Peripherie, in die sie stets hinausgetrieben werden, schließlich bleiben und die zentrische Verbrüderung nicht weiter mitmachen.

Ich glaube im II. Teile meiner Weltprobleme bewiesen zu haben, daß der irdische Trabant, der Mond, infolge einer solchen Separierung zustande kam, und sicherlich sind viele Satelliten des Sonnensystems aus dieser bisher fälschlich mit »Zentrifugalwirkung« bezeichneten Ursache von der Hauptmasse getrennt worden.

Jene Ursachen, welche außerdem bei Ausscheidungen von gleichdichten Massen in Wirksamkeit treten, wurden bereits erörtert.

Genau so wie im alten Rom man die Plebejer erst dann zu schätzen wußte, wenn sie der Stadt den Rücken gekehrt hatten, so schätzen wir das plebejische Metall, das im Weltraum vielleicht ebensowenig selten ist wie Gestein, nur deshalb so hoch, weil sich der größte Metallvorrat vorläufig noch unerreichbar auf dem Monde befindet.

Wie die Weltkörper verschwinden.
(Das Saturnrätsel.)

Ich gedenke jetzt den Feuerball des werdenden Weltkörpers seinen ferneren, bereits in vorhergehenden Abhandlungen geschilderten Schicksalen zu überlassen, weil ich alle weiteren Entwicklungsstadien, wie Abkühlung des Zentrums infolge Druck usw., bereits früher einmal ausführlich erörtert habe.

Schon deshalb, weil wir endlich das Gebiet der ausschließlichen Spekulation verlassen wollen, werde ich jetzt eine Tatsache aus dem Planetensystem herausgreifen, damit ich Ihnen an dieser auch die vermutliche Auflösung jedes Weltkörpers einwandslos demonstrieren kann.

Diese Tatsache heißt Saturn.*)

Denken Sie sich eine große, dicke Glasplatte, in der die Weltkörperbahnen als Drahtlinien eingeschmolzen sind, also acht Ellipsen, die nach acht Richtungen hin verlaufen, bei denen aber immer wieder die Sonne in einen Brennpunkt jeder Bahn zu stehen kommt.

Die Größen dieser Drahtlinien als Planetenbahnen erweisen sich so sehr verschieden, daß zwischen kleinster

*) Der Saturn hat ungefähr 100faches Volumen gegenüber der Erde. Dabei beträgt seine Rotation bloß 10 Stunden, 17 Minuten und 6 Sekunden, die Umlaufszeit 29½ Jahre. Der Tag ist also auf diesem Gestirn weniger als halb so lang wie der Erdentag, das Jahr hat 29½mal so lange Dauer wie das Erdenjahr.

und größter Ellipse das ungefähre Verhältnis von 1:90 angedeutet werden müßte.

Die größte dieser acht Kurven bedeutet die Bahn des kürzlich entdeckten Neptun, der Sonne näher kommt sodann Uranus, als dritter Saturn, ferner Jupiter, Mars, Erde, Venus und endlich Merkur, dessen peripherische Bahn der Sonne am nächsten liegt, und dessen Bahn den kleinsten Durchmesser aufweist.

Vergleichen wir zunächst miteinander jene Geschwindigkeit, in welcher sich die Planeten in ihren peripherischen Bahnen fortbewegen, so finden wir die langsamste Bewegung in der äußersten Bahn des Neptun, die schnellste in der innersten Bahn des Merkur.

Der äußerste Planet Neptun bewegt sich in der Durchschnittsgeschwindigkeit von 5400 *m* pro Sekunde und alle anderen, je mehr ihre Bahnen dem Sonnenzentrum näherliegen, bewältigen den Umlauf in stets rascher werdendem Tempo.

Es folgen Uranus 6800 *m*, Saturn 9600 *m*, Jupiter 13.000 *m*, Mars 24.000 *m*, Erde 29.600 *m*, Venus 34.800 *m*, Merkur schließlich 47.600 *m* pro Sekunde, also zirka $9^1/_2$ mal so schnell ist die peripherische Fortbewegung des innersten gegenüber jener des äußersten Planeten.

Aus dieser Zusammenstellung ist leicht zu erkennen, daß der einstmalige Nebelball, von dem nur mehr die Sonne übrig geblieben ist, sich infolge fortschreitender Verdichtung mit zunehmender Geschwindigkeit um sein Zentrum bewegt habe.

Es ist auch noch außerdem eine gleichzeitig wirkende Verlangsamung der Fortbewegung in der peripherischen Bahn zu erwägen. Diese Verlangsamung kann jedoch kaum wesentlich sein, denn z. B. zwischen dem Planeten Mars (24.000 *m* pro Sekunde) und Erde (29.600 *m* pro Sekunde)

zeigt sich dann kaum eine wahrnehmbare Geschwindigkeitsabnahme der peripherischen Bewegung, wenn wir die stets zunehmende Rotationsgeschwindigkeit des Zentralgestirns als zweifellos berücksichtigen und dabei erwägen, welch ungeheurer Zeitraum zwischen dem Ausscheiden des Mars und dem Ausscheiden der Erde aus der Sonnenmasse gelegen sein mag.

Demnach ist es eine logische Folgerung, anzunehmen, daß die vom Zentralgestirn losgelösten Massen jene Geschwindigkeit in ihrer peripherischen Bewegung beibehielten, die sie seinerzeit als Äquatormassen des Nebelballes besaßen.

Bereits vorhergehend wurde die Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, daß diese abgeschiedenen Massen in ihrer Bewegung verharren, während der Umlauf des Gestirns in peripherischer Bahn eine Verdichtung nach dem Zentrum bedingt und aus einer Verminderung des Flächenvolumens den Antrieb zur steigend schnelleren Rotationsbewegung (Achsendrehung) schöpft.

Ich habe schon in meinem ersten Vortrage über Gravitation darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die peripherische Bewegungsgeschwindigkeit mit jener der Achsendrehung (Rotation) in Vergleich zu ziehen.

In der nachstehenden Tabelle finden Sie jene Vergleiche, die wir brauchen.

Die innersten zwei Weltkörper, Venus und Merkur, deren einmalige Achsendrehung genau so lange dauert wie die Umlaufszeit (88 und 224 Tage), waren deshalb auszuscheiden, weil diese Übereinstimmung beweist, daß die beiden der Sonne nächstgelegenen Weltkörper vorläufig als Monde oder Trabanten des Zentralgestirns zu betrachten sind und mit Planeten nicht verglichen werden dürfen.

Von den beiden äußersten Planeten Uranus und Neptun sind wegen der großen Entfernung nur die Um-

laufszeiten bekannt, nicht aber die Rotationsdauer, daher mußten auch diese von der vergleichenden Tabelle wegbleiben, so daß nur die vier Planeten: Erde, Mars, Jupiter und Saturn für eine vergleichende Betrachtung in Frage kommen.

Sie erinnern sich vielleicht noch, daß ich seinerzeit, als ich die Ursachen der Schwergewichtszustände auf Erden erörterte, darauf hingewiesen habe, daß die unbedingte Neigung der Körper, sich um das Zentrum zu gliedern, durch die peripherische Bewegung entsteht; ferner, daß die Achsendrehung eine aufhebende Wirkung dieser zentrischen Energie bedingt, was ich am Billardball, an der Spiralfeder usw. demonstrierte.

Je heftiger die Rotationsbewegung, desto geringer wird die Gewichtsenergie nach dem Zentrum.

Deshalb wird auch auf jedem Weltkörper in dem als Äquator bezeichneten Mittelkreis zu allererst die Gewichtslosigkeit der Körpermassen eintreten, wenn die Achsendrehungsgeschwindigkeit fortwährend zunimmt, die peripherische Bewegung hingegen unverändert die gleiche bleibt oder abnimmt.

Diese Vermutung habe ich seinerzeit ohne weitere Anhaltspunkte als jene, die aus den bekannten irdischen Gewichtsverhältnissen hervorgehen, ausgesprochen.

Seitdem ich mich jetzt etwas häufiger mit den Himmelskörpern befasse, hat mich auch der Saturn mit seinen rätselhaften Ringen wiederholt in intensiver Weise beschäftigt, und heute darf ich wohl mit Sicherheit behaupten, daß gerade der Saturn meine seinerzeitige Vermutung in der glänzendsten Weise bestätigt.

Vergleichen wir die Verhältnisse der Geschwindigkeiten zwischen der peripherischen und der Rotationsbewegung bei jenen vier Weltkörpern, bei denen sichere

Anhaltspunkte vorliegen, so ergibt sich folgendes Verhältnis:

	Erde	Mars	Jupiter	Saturn
	Massenbewegung in Metern pro Sekunde			
Revolution: Mittlere Geschwindigkeit des Planeten innerhalb der peripherischen Bahn um die Sonne	29.600	24.000	13.000	9600
Rotation: Bewegungsgeschwindigkeit eines Punktes am Äquator infolge Achsendrehung	465	2415	13.000	10.000
Ungefähres Verhältnis der beiden Geschwindigkeiten zueinander	**63 : 1**	**99 : 1**	**1 : 1**	**0·96 : 1**

Wie Sie ersehen, kann die Erde noch zirka 63mal schneller, der Mars 99mal schneller als bisher rotieren, ehe auf deren Äquatorgegenden sich ähnliches wie am Saturn ereignet.

Beim Jupiter sind beide Geschwindigkeiten annähernd gleich, und der kritische Moment der Auflösung würde dort vielleicht schon eingetreten sein, wenn sich nicht dieses Gestirn ebenso wie die Sonne im Zustande einer flüssigen Masse befände, so daß vorläufig ohne Zweifel infolge Druckausgleich der kritische Umfang eingehalten bleibt, wodurch die dezentrale Wirkung der Rotation so lange aufgeschoben ist, bis auch dieser Weltkörper er-

kaltet, in welchem Falle die Massen ihre Plastizität einbüßen.

Zweifellos wird dieses Stadium noch unzählige Jupiterjahre andauern, denn wir wissen, daß die kontinuierliche Erkaltung auch eine Volumenverringerung mit sich bringt, so daß die fortschreitend schneller werdende Achsendrehung durch das gleichzeitig geringer werdende Volumen immer wieder ausgeglichen erscheint.

Daß sich dies so verhält, geht daraus hervor, daß gerade bei diesem Planeten beide Geschwindigkeitswerte gleich hoch sind, was gewiß nicht als bloßer Zufall gedeutet werden darf.

Ganz andere Schwergewichtsverhältnisse als bei den drei vorhin erwähnten Planeten finden wir bei dem interessantesten aller Himmelskörper, dem Saturn vor. Einzig bei diesen zweifellos erkalteten Massen sind bereits größere Werte für die Geschwindigkeit der Äquatorrotation gegenüber der peripherischen Bewegung zu verzeichnen.

Und hier ist denn auch die Krisis entstanden, deren Wirkung ich ganz richtig in meiner ersten Abhandlung beurteilt habe, ohne dabei den Beweis, den der Saturn uns liefert, in Erwägung zu ziehen.

Am Äquator des Saturn sind die Massen nicht nur gewichtlos, sie befinden sich gegenüber der Weltatmosphäre in einem ähnlichen Zustande wie der an die Erde gefesselte Luftballon innerhalb der irdischen Umgebung.

Die Massen steigen deshalb, sobald sie durch Kohäsion nicht gehindert sind, in den Weltenraum auf, um dortselbst in den Saturnringen jene normale Gewichtlosigkeit wiederzuerlangen, welche jeder Masse eigen ist, sobald sie keinem Zwang unterliegt.

Die Ringe, die sich seit großen Zeiträumen um die Äquatorgegend des Saturn gebildet haben, sind zusammen-

gesetzt aus losgelösten Bruchstücken der vormals homogenen Gesamtmasse.

Denken Sie sich den auf Erden gleichfalls wahrnehmbaren Zerfall eines Gebirges auf dem Saturn.

Während bei uns die großen Felsblöcke ebenso wie das kleine Geröll zu Tal herunterpoltern, ist in den dortigen Tälern zumindest in Äquatornähe alles reingefegt.

Natürlich ist auf dem ganzen Saturn kein Wassertropfen aufzutreiben, denn die Gase haben unter diesem Verhältnis ebensowenig Gewicht wie andere Massen, und ohne atmosphärischen Druck zählt jene Gasart, die erst unter solchem Druck als Wasser in Erscheinung tritt, gleichfalls zu den Dingen der Unmöglichkeit.*)

Die Blöcke und die Stückchen und auch der Wüstensand**) steigen sogleich in die Höhe wie Korkstücke und Korkmehl, die sich innerhalb einer Wassermenge loslösen.

All dieses Material verbleibt nun genau in jener Entfernung von der Saturnoberfläche, wo eine vollständige Gewichtlosigkeit eintritt. Diese Gewichtlosigkeit entsteht ja

---

*) Es ist wichtig, auf diesen Umstand besonders hinzuweisen, denn die Gelehrten glauben, der Saturn wäre noch in hohen Eigenwärmezuständen, weil man keine Vereisung an den Polen wahrnehmen kann. Wo aber kein Wasser möglich ist, bedarf es keiner besonderen Theorie für das Fehlen von Eis.

**) Zweifellos ist der Florring zwischen dem Saturn und seinen Ringen, den der Astronom Galle im Jahre 1836 entdeckt hat, aus der Versandung entstanden, die sich zu gleicher Zeit mit der Zertrümmerung dieses Weltkörpers in ungemeinem Maße entwickelt.

Die Wolken, die man zeitweilig an dem Saturn bemerkt, sind sicherlich Staubwolken, die bei jeder Loslösung von Felsentrümmern in so großartigem Umfange stattfinden, daß diese Staubwirbel sogar durch unser Fernrohr sichtbar werden.

dadurch, daß Rotation und peripherische Bewegung sich in ihren Geschwindigkeiten die Wage halten.*)

Die losgelösten Trümmer entfliehen demnach in die Saturnumgebung, wo dieses Verhältnis eintreten kann.

Auf diese Weise sind sodann nach und nach Trabantenringe entstanden, die stetig jene Massen aufnehmen müssen, die sich ununterbrochen vom Saturnkörper loslösen.

Die rotierende Bewegung dieser Ringe muß natürlich langsamer sein als die des Mutterkörpers.

Je weiter die Saturnmassen in den Luftraum hinausgedrängt werden, desto langsamer muß die tägliche Rotationsgeschwindigkeit für die äußeren Ringe werden.

Es bildet sich demnach eine immer größer werdende Zahl von Ringen, die an der Peripherie immer größer werdende Zeiträume brauchen, um eine Rotation um den Saturn zu vollenden.

Ein Punkt des äußersten Ringes wird vielleicht jetzt doppelt so lange brauchen zu einer Rundfahrt um den Saturn gegenüber einem Punkt auf dem inneren Ring.

Je weiter der äußerste Ring hinausgedrängt wird, desto größere Differenzen in den Umlaufszeiten zwischen den Ringen untereinander und dem Mutterkörper müssen sich ergeben.

Die äußersten Ringe, zu denen immer neue Massen hinzukommen, müssen schließlich ihre ganze Rotationsbewegung einbüßen.

---

*) Die mit Zentrifugalkraft benannte Neigung der Masse, gewichtlos zu bleiben, wirkt nunmehr genau so wie auf dem Erdball als Bewegungsfaktor, weil die Teile in Regionen abgedrängt werden, wo sie gewichtlos bleiben können. Man kann aber unmöglich diesen Vorgang als Kraftentwicklung bezeichnen, ebensowenig wie man das Aufsteigen einer vorher am Meeresgrunde verankerten Korkmasse, die sich loslöst und nach der Oberfläche entweicht, als neuentstandene motorische Kraft bezeichnen wird.

Ich bin überzeugt, daß Sie dieser Schilderung, die sich einzig auf meine Überzeugung stützt, die aber aus einer logischen Fundierung aller Schwergewichtserscheinungen hervorgegangen ist, mit um so größerem Interesse folgen, weil Sie hier das Ende aller unserer Weltkörper, also auch das der Erde, deutlich vor Augen haben.

Sehen Sie sich den Saturn weiterhin genau an, so werden Sie noch andere Spuren der Auflösung wahrnehmen.

Da ist z. B. seine übergroße Abplattung.*) Dieselbe beträgt gleich $^1/_9$ der Achsenlänge (auf Erden bloß $^1/_{299}$).

Diese Abplattung mußte entstehen, weil die beiden Halbkugeln noch immer ein ganz außerordentliches Gewicht repräsentieren, das, mit irdischen Anhaltspunkten gemessen, den Druck nach dem Zentrum sehr bedeutend erscheinen läßt.

Je näher zu den Polen, desto geringer ist natürlich die Geschwindigkeit eines rotierenden Punktes, weil ja die Kreise immer kleiner, und damit auch die gewichtsaufhebende Wirkung einer Kontrabewegung immer geringer wird.

Auf den Polen selbst ist diese Wirkung der Achsendrehung überhaupt gleich Null.

---

*) Mit welcher Kurzsichtigkeit immer wieder die sogenannten wissenschaftlichen Hypothesen aufgestellt werden, und wie unbedenklich sie trotz ihres Widersinnes Verbreitung finden, ist bei dieser Gelegenheit leicht wieder zu erweisen. Bekanntlich gilt der Saturn als ein glühender, »im Werden« begriffener Weltkörper, obwohl die große Abplattung für sich allein das »Vergehen« beweist.

Die Sonne, zweifellos im Übergangsstadium zum festen Körper, zeigt keine Abplattung; die Erde, ohne Zweifel ein bereits gewordener fester Körper, ist schwach abgeplattet. Angesichts dieser Tatsachen müßte man doch logisch folgern, daß die starke Abplattung des Saturn das Kennzeichen einer sehr weit vorgeschrittenen Erkaltung sein müsse.

Demzufolge haben die Massen aufwärts zu den Polen eine zunehmende Gewichtsenergie. Ebenso besitzen die Massen im Innern des Weltkörpers nach der Drehungsachse hin eine zunehmende Gewichtsenergie, weil auch diese Massen in immer geringer werdendem Ausmaß an der Geschwindigkeit der Rotation teilhaben.

Wer von Ihnen sich nunmehr diese so verschiedenartig verteilte Gewichtsenergie der Masse in ihrer Wirkung vergegenwärtigen kann, wird sich nicht wundern, daß die großen, nördlich und südlich verteilten Gesteinsmassen mit ungeheurer Wucht auf die gewichtlos, daher auch widerstandsloser gewordenen Oberflächenmassen der Äquatorzone drücken und so eine unentwegte Deformierung des dem Untergang geweihten Weltkörpers herbeiführen.*)

Mit ein bißchen Phantasie werden Sie erkennen, daß die Saturnringe durch Hinzutreten neuer Massen aus dem Leibe des Mutterkörpers immer weiter hinausgeschoben werden müssen in vom Zentrum immer weiter abliegende Gebiete.

Noch lange bevor die letzten Steinkolosse aus dem zerbröckelnden Himmelskörper gegen die immer größer werdenden Ringscheiben poltern, sind diese selbst durch fortwährendes Nachdrängen und Verschiebungen gesprengt, insbesondere deshalb, weil die Rotationsenergie, die den Zusammenhalt des Ganzen derzeit noch bewirkt,

*) Ich glaube aus der Art des Zerfalles schließen zu dürfen, daß der Saturn aus ähnlichen Gesteinsmassen besteht wie die Erde. Auch die zehn Monde des Saturn lassen vermuten, daß das schwere Metall kontinuierlich aus dem Weltkörper ausgeschieden wurde. Wäre der Saturn aus Metall, dann würde sein großer Mondreichtum unaufgeklärt erscheinen. Schon durch unser Fernrohr werden diese zehn Monde sichtbar; wahrscheinlich sind noch ein Dutzend andere vorhanden, die klein genug sind, um sich vorläufig unserer Beobachtung zu entziehen.

immer geringer wird, je umfangreicher die rotierende Ringmasse sich gestaltet.

Weite Fangarme, aus der äußersten Ringperipherie gebildet, greifen hinaus in die Weltatmosphäre, so daß die schließliche Bildung einer Spirale, mit der wir bei der hypothetischen Weltkörperbildung begonnen haben, sich hier wieder zeigen wird, obwohl wir es nur mit einem ganz geringen Teil des einstigen Spiralnebels zu tun haben.

Ob es zu jener Zeit, wo diese Auflösung eintreten wird, noch Menschen gibt, die mit verbesserten Fernrohren dieser Abwicklung zusehen können, läßt sich schwer beurteilen.

Jedenfalls werden sie ganz anders aussehen als unsere derzeitigen Schöpfungszierden, und es werden ihnen in diesem Falle andere Mittel zur Verfügung stehen, um solche Vorgänge genau zu beobachten.

Fassen wir nunmehr alle Deduktionen, die an die Ringerscheinungen des Saturn logischerweise geknüpft werden dürfen, in knapper Form zusammen, so finden wir folgende Behauptungen bestätigt:

1. Sämtliche Massen des Weltalls sind ohne Gewicht, insolange nicht deren Eigenbewegungen in den Massenzentren gewichtbildend wirken.

2. Die Differenzen des Gewichtes der Masse sind durch Dichtigkeit und hierdurch erlangte höhere Aufnahmsfähigkeit für jede Energie bedingt.

3. Die Gewichtsenergie kommt nur innerhalb der mit zweifacher Eigenbewegung (Umlauf und Achsendrehung) ausgestalteten Massenzentren zur Geltung und verschwindet wieder in jenen Massenteilen, in welchen peripherische und Achsenbewegung gleichwertig geworden sind.

4. Die Bildung eines Weltkörpersystems beginnt, wenn feste, freischwebende Weltpartikel infolge ihrer elek-

trischen Ladung zusammenrücken, wodurch, ähnlich den Wolken in der Erdatmosphäre, Nebelwolken gebildet werden, die sich im weiteren Verlaufe zu Spiralnebel verdichten und schließlich zufolge fortschreitender Verdichtung in feurigflüssigen Zustand übergehen.

Alle anderen Phasen der Weltkörper entstehen sodann in bekannter Reihenfolge durch fortschreitende Verdichtung und damit verbundener Abkühlung, die im Zentrum beginnt und sich nach außen fortsetzt.

5. Die Auflösung des Weltkörpers wird bedingt einerseits durch Erkaltung, anderseits durch die immer wirkungsloser werdende peripherische Bewegung gegenüber der zunehmenden Rotationsbewegung.

Die zunehmende Geschwindigkeit der Rotation beseitigt alle Gewichtszustände der am schnellsten bewegten Teile, wodurch die an der Oberfläche des Äquators befindlichen Massen ihre Eigenenergie einbüßen und zunächst in ringförmigen Gruppen in den Weltenraum hinausgedrängt werden.

Die vollständige Zerstückelung des Weltkörpers löst alle Bedingnisse für die Eigenbewegung, wodurch die Ursachen einer dauernden Gruppenanordnung in Wegfall kommen.

Die aus dem zerfallenden Weltkörper hervorgehenden Bruchstücke zerstreuen sich in der Weltatmosphäre bis zur Wiedervereinigung mit anderen Massengruppen.

Die Lösung des Kometenrätsels.

Sie haben jetzt angehört, wie ich mir den Kreislauf der Massen innerhalb der Weltatmosphäre vorstelle.

Nunmehr werden Sie durch die Lösung des Kometenrätsels, das, wie ich glaube, mir gelungen sein dürfte, in der Lage sein, selbst zu überprüfen, ob mir meine

Phantasie einen schlechten Streich gespielt hat, oder ob ich im Rahmen streng logischer Denkweise und auf dem Boden unserer physikalischen Erfahrungen geblieben bin.

Es mögen vielleicht zwei Jahre her sein, daß mich der Zufall oder vielmehr eine besondere Neigung in einen großen Saal entführte, worin ein auf der Durchreise befindlicher Astrophysiker dem andächtig horchenden Publikum die Wunder des Weltalls mit Zuhilfenahme von Lichtbildern enthüllte.

Auch für den Skeptiker, wie ich einer bin, ist dies immer sehr interessant. Glaubt er auch nicht alles, was der brave Mann dem Auditorium aus seinem Wissensschatze preisgibt, so findet sich häufig bei solchen Gelegenheiten ein Haken, an dem das viele Werg von angesammelten eigenen Gedanken zu einem brauchbaren Faden versponnen werden kann.

Es war auch damals so.

Als der Vortragende von den Kometen all die wunderlichen Dinge erzählte, so z. B. daß im Jahr 1848 ein Kometenschweif mit fabelhafter Länge von zirka zwei Sonnenentfernungen (320,000.000 *km*) beobachtet wurde, ferner, daß manchmal bei einer Wendung des Kometen das Schweifende einen Kreisausschnitt beschreibt, der fast das ganze uns sichtbare Himmelsgewölbe bestreicht, und daß die Bewegungsgeschwindigkeit der am Schweifende angesammelten Teilchen diesfalls sogar die Schnelligkeit des elektrischen Funkens übertreffen müsse, da stand plötzlich die Überzeugung bei mir fest: das sei ja alles gar nicht möglich!

Natürlich war ich lange vorher mit den in Kurs befindlichen Kometentheorien und allen diesen Erscheinungen vertraut. Ich kannte bereits die Wunderlichkeit dieser Weltenbummler und hatte mich unbedenklich mit der

traditionellen Vorstellung, man habe es mit einem festen Kern zu tun, der vielleicht einmal ein Weltkörper war, aber jetzt den Mückenschwarm seiner ehemaligen Bestandteile hinter sich her ziehen müsse, abgefunden.

Erst damals, als ich in Wort und Bild die ganze krasse Gedankenlosigkeit einer derartigen Theorie vor mir aufgerollt erblickte, als ich mir die Kometenschweifwedelei plastisch vorzustellen genötigt war, hatte mir mein physikalischer Instinkt gesagt: Eine so intensive Anziehungskraft, die noch in 320,000.000 *km* fortwirkt, auf dem kleinen Körper, der den Kopf eines Kometen bildet, zusammenzudrängen, ist ein Wunder, das selbst die Natur nicht zusammenbrächte!

Und wenn auch wirklich diese Unwahrscheinlichkeit angenommen wird, warum sammeln sich die federleichten Teilchen nicht wie bei all den Millionen Weltkörpern rings um das Anziehungszentrum? Warum entsteht kein kugelähnliches Gebilde, sondern immer nur ein Schweif?

Und so tauchte eine Frage nach der anderen auf. Ich sonderte dasjenige, was unbedingt glaubhafte Beobachtungstatsache war, von demjenigen, was Aberglaube und gelehrte Hypothese daraus gemacht hatten, und wenige Stunden nach jenem Vortrage wußte ich bereits mit einer positiven Sicherheit, die ich sonst nicht so leicht aufkommen lasse:

Der Kometenschweif ist eine optische Täuschung.

Die Verhältnisse, die diese Täuschung bewirken, waren bald gefunden. Da nun einmal meine Überzeugung feststand, bei einer Wendung des Kometenschweifes gehe nur eine optische, keine wirkliche Bewegung vor sich, drängten sich eine Reihe Betrachtungen von selbst auf, die Sie zum Teil heute schon kennen lernten, und deren

Folgerichtigkeit ein unbefangener Beurteiler kaum in Abrede stellen wird.

Unschwer war es nunmehr, da die Tatsache einer optischen Erscheinung feststand, eine Analogie ins Treffen zu führen.

Diese Analogie stand unmittelbar zu meiner Verfügung, da ich mich zurückerinnerte an die Projektionsapparate (Skioptikons), die insbesondere in Theatern zum Projizieren von farbigen Bildern, sowie zur Beleuchtung für Kinematographen etc. verwendet werden.

Wenn Sie sich vergegenwärtigen, wie insbesondere hinter der Linse eines solchen Apparates ein Nebelstreif aus Rauch und Staub entsteht, der dem Kometenschweif aufs Haar ähnelt, wenn Sie ferner auch den Tanz der Sonnenstäubchen innerhalb des Lichtstrahles in einem verdunkelten Zimmer beobachtet haben, wird Ihnen dieser Vergleich weit besser gefallen als alle Betrachtungen und Hypothesen, die unsere besten Kometenbeobachter, wie Herschel, Gauß, Bessel, Olbers, Tyndall und viele andere, zur Auswahl unterbreiten.

Einmal sind es aktinische Dampfwolken, die sich im Kopf des Kometen entwickeln (vielleicht aber auch im Kopfe des Astrophysikers!) und aufsteigen, ein andermal elektrisierte Teilchen, dann wieder pure Elektrizität, ja sogar die unheimlichen Kathodenstrahlen wurden schon herangezogen (Prof. Goldstein), um für das unphysikalische Phänomen irgend eine verdaubare Erklärungsform zu finden.

Erlassen Sie es mir, auf alle die aufgehäuften Ungeheuerlichkeiten zurückzukommen.

Ich müßte mindestens fünf Vorträge halten, um nur Zeit zu finden, die mir bekannten Hypothesen als absolute Unmöglichkeiten zu entlarven.

Ich glaube, wir können diese Zeit besser verwerten, wenn wir die Analogie des Projektionsapparates und des Lichtbandes, das durch ihn entsteht, ferner den Tanz der Sonnenstäubchen innerhalb des Lichtstrahles im Auge behalten; dann entfallen von selbst alle die aus diesem Anlasse entstandenen Ausgeburten der physikalischen Logik.

Vor allem gilt es, dem Unbefangenen zu erklären, warum der Kometenschweif sich nicht ebenso zu einem breiten Lichtkegel ausdehnt, wie wir dies bei den Projektionsapparaten zu sehen gewohnt sind.

Das kommt daher, weil sich die Lichtquelle Sonne ungemein weit vom Projektionsapparat (Kometenkopf) befindet. Je näher aber der Komet an die Lichtquelle herankommt, desto kürzer wird der Schweif und desto mehr breitet er sich fächerartig aus, was die Astronomen längst festgestellt haben.

Der Kometenschweif ist auch immer so geradlinig wie der Nebelstreif eines Scheinwerfers, der bekanntlich bei der Marine in Anwendung kommt. Nur weil wir uns auf einer rotierenden Kugel befinden, muß uns ein gerader Lichtstreifen gekrümmt erscheinen, je größer die Neigung nach der Horizontalebene ist. Dagegen ist die Erscheinung desto geradliniger, je aufrechter der Lichtschein steht.

Diese Beweise dafür, daß ein bloßer Lichteffekt vorliegt, sind durch astronomische Beschreibungen, Berichte und Abbildungen zuverlässig festgelegt.

Weiters dürfte Ihnen bekannt sein, daß die Kometen immer nur außerhalb der fast parallelen Planetenebenen in die Erscheinung treten.

Ich hatte vorhin zur Versinnlichung der Bahnellipsen unseres Sonnensystems eine Glasplatte mit Drahtlinien proponiert, und bitte Sie, sich dieses Modell wieder zu vergegenwärtigen.

Die Kometenbahnen, bekanntlich von oben oder unten kommend, schneiden die Glasplatte, indem sie mehr oder weniger schräg in einem Winkelverhältnis zur Platte auf die Sonne zustürzen, so daß eventuell alle Zuschauer, die die Ellipsendrähte ähnlich einer Arena besetzt halten würden, das mitunter recht prächtige Schauspiel beobachten könnten. Nur jene Zuseher würden nichts sehen, deren Ausblick durch die dazwischenliegende Sonne gehindert wird, weil die Platte nicht genau horizontal zum Sonnenäquator liegt, sondern etwas nach innen geneigt ist, ungefähr wie ein Künstler sich seinen breitrandigen Hut*) aufs linke Ohr stülpt. (Die schiefe Ebene der Ekliptik.)

Niemals wurde ein Komet beobachtet, der sich in den ungeheuren Abständen bewegt, die zwischen den einzelnen Bahnebenen der Himmelskörper liegen, dessen Weg also zwischen den Drahtlinien der Platte zu liegen käme.

Es wäre doch merkwürdig, daß die Kometensubstanzen, dann die Köpfe mit den wunderbaren elektrischen Springbrunnen, oder die kathodenstrahlenden Glühkörper nur immer außerhalb der Bahnebenen ihr loses Spiel mit uns treiben.

Warum sollte nicht einmal auch in jenen Zwischenräumen des Himmelsraumes, in denen die Planeten kreisen, Kometen auftauchen?

Sind diese geschwänzten Weltkörper Tatsache, dann müßten sie ebenso wie die Meteore auch zwischen den Bahnebenen wenigstens ein oder das andere Mal im Laufe der Jahrtausende zum Vorschein kommen.

---

*) Wenn wir bei dieser Analogie mit dem Hut von einer Kugel in normaler Kopfgröße ausgehen, die uns als Vorstellung für die Sonne dienen soll, so muß die Hutkrempe zirka 2 *km* Durchmesser haben, damit auch noch die äußerste Bahn des Neptun im gleichen Größenverhältnis darauf Platz findet.

Daß sich dies niemals ereignet hat, ist an sich schon zum Nachsinnen anregend. Es lohnt sich also, diesem auffälligen Umstande nachzuforschen.

Die Sache liegt nämlich so, daß wir in einem solchen Falle den Kometenkörper gar nicht als Kometen, sondern bloß als Sternschnuppe, oder überhaupt nicht wahrnehmen.

Wenn ein derartiges kometenähnliches Gebilde, also ein natürlicher Projektionsapparat auf die Sonne zueilt, so könnten wir innerhalb der Bahnebenen seinen optischen Schweif nicht sehen, wenn für die beobachtenden Erdbewohner gleichzeitig auch Sonnenlicht sichtbar wird. Deshalb wird der übernatürliche Lichteffekt des Himmelsvagabunden gleich Null, denn die Belichtung des Kometenkopfes, die mit der Belichtung des Erdballes zeitlich zusammenfällt, läßt jenen Lichtstreifen nicht aufkommen.*)

Aus gleicher Ursache wird der Lichtstreifen des maritimen Scheinwerfers tagsüber nur in allernächster Nähe merkbar, oder aber im Theater wird der Lichteffekt, des projizierten Bildes erst wirksam, wenn die sonstige Beleuchtung eingestellt wird.

Bei Nacht ist die unbeleuchtete Erdhälfte der Sonne abgewendet, dann ist also der ungeheure Schattenkegel unseres Erdkörpers dem Lichteffekt aller Kometen, die sich innerhalb der peripherischen Bahnen bewegen, im Wege, da sie ja ohne Sonnenlicht ebensowenig leuchten können wie der Projektionsapparat ohne Lichtquelle, und ein kometen-

*) Wohl werden manchmal auch bei Tag Kometen sichtbar, aber der ganze Lichteffekt ist weg, der Schweif nur ganz kurz. Das beruht auf gleicher Ursache wie die zeitweilige Sichtbarkeit des Mondes zu Tageszeiten. Nur wenn sich der Komet in größerer Erdnähe befindet, kann er auch tagsüber bemerkbar bleiben, ebenso wie wir ein Kerzenlicht im Sonnenschein bemerken, sobald es dem Auge nahe genug ist. Bei Nacht ist dasselbe Licht in tausendmal größerer Entfernung sichtbar.

artig beschaffener Körper muß in diesem Falle unbemerkt seiner Wege gehen. Dort aber, wo er aus dem Schattenkegel heraustritt, ist auch für uns wieder helles Sonnenlicht wahrnehmbar, also ist es wieder nichts mit dem Schweif oder Schweifwedeln.

Sie werden jetzt hoffentlich die Tatsache aufgeklärt finden, warum die Kometen immer von oben oder von unten in die gläserne Platte, durch die wir uns die elliptischen Bahnen versinnlicht haben, eindringen müssen, um den Kometeneffekt herbeizuführen.

Und noch eine Merkwürdigkeit im Verhalten der Kometen wäre in Betracht zu ziehen, die mehr als anderes beweist, daß bloß optische Effekte vorliegen können.

Der geheimnisvolle Kometenschweif steht in gar keiner Beziehung zu der Bewegungsrichtung, in der der Gesamtkörper auf die Sonne zustürzt.

Wenn Sie sich vielleicht aus Ihrer Kinderzeit entsinnen, wie der Schweif eines Papierdrachen beim Aufstieg, oder wenn er plötzlich nach abwärts fällt, in allen seinen Bewegungen jener Richtung folgt, die der steigende oder stürzende Drache kurz vorher gemacht hat, dürfte aus eigener Erfahrung bekannt sein, daß die leichteren Schweifbestandteile in ihrer Gesamtrichtung an die Flug-, beziehungsweise Sturzbahn des Hauptkörpers (Drachen) gebunden sind.

Ganz anders beim Kometen.

In welchem Winkel auch die Flugbahn zur Ebene der Erdbahn zu liegen kommt, der Kometenschweif bildet immer unverändert eine vom Zentrum der Sonne bestimmte lineare Verlängerung jener Sonnenstrahlen, die den Kometenkopf treffen.

Es hat sich wiederholt ereignet, daß der Kometenschweif in einem großen Winkelverhältnis zur Bewegungs-

richtung der Kometenbahn gestanden. Die Richtung, in der also der Lichtstreif das unbeleuchtete Firmament erhellt, ist einzig vom Stande der Sonne abhängig, und dieser Lichtstreif folgt genau so dem jeweiligen Stande der Sonne, wie z. B. ein Lichtstreifen, den wir hervorrufen, indem wir Sonnenstrahlen auf einem Spiegel auffangen und nach einem minder beleuchteten Raum lenken, den Bewegungen des Spiegels folgen muß.

Ich glaube, diese Betrachtungen werden genügen, um Sie zu überzeugen, daß die Kometenlehre von den Astronomen und Astrophysikern gründlich verpfuscht wurde, und daß es weit besser gewesen wäre, wir hätten die Sache einem »gelernten« Optiker zur fachlichen Behandlung übergeben.

Ich selber verstehe leider nichts von diesem Kunsthandwerk und kann mich daher bloß in Vermutungen ergehen, wie der Kometenkopf beschaffen sein muß, um das Licht, das er von der Sonne empfängt, in seinem Mittelpunkt, oder auch vielleicht in Röhren zu sammeln und nach der entgegengesetzten Seite auszustrahlen.

Ob es eine Menge von geschliffenen Bergkristallen, oder unzählige Blöcke von Steinsalz sind, deren nach Millionen zählende Flächen Façetten bilden, die das Sonnenlicht auffangen und nach einer gemeinsamen Richtung fortstrahlen — ob es eine Konkav- oder Konvexlinse ist, die sich durch eine der unerschöpflichen Möglichkeiten im Weltenraum gebildet hat — oder auch ein großer Körper, innerhalb dessen sich teleskopartige Röhren befinden, die mit Glaskristallen besetzt sind — wer vermag da einen absolut sicheren Anhaltspunkt zu geben?

Daß die dazu notwendigen Stoffe im Weltenraum vorhanden sind, beweisen uns die Meteoriten, in denen man alle natürlichen Kristallisationsformen der Erde wieder-

findet. Diamant, Rubin, Topas, Amethyst und alle anderen Edelsteine, aber auch Glas, Turmalin etc. wurden in den Materialproben gefunden, die wir täglich aus dem Weltall zugeschickt bekommen.

Freilich, so große Massen, die für einen Kometenkopf reichen, hat man noch nicht aufgefunden.

Wir werden später hören, warum überhaupt nur die allerkleinsten Stückchen aus dem Weltenraum zu uns herabgelangen, also dürfen wir nicht von vorneherein die Massengruppierung von Kristallen als eine Unmöglichkeit bezeichnen.

Auch auf Erden finden sich sehr große Massenanhäufungen von Bergkristall; es wird also zweifellos im Weltall noch weitaus größere geben.

Oder wird vielleicht jemand die Bildung von Linsen, Kugeln oder dgl., die optische Effekte ermöglichen, als krasse Unwahrscheinlichkeit bezeichnen wollen?

Auch das so außerordentlich komplizierte Menschenauge ist ein Naturprodukt, und wer dagegen einwendet, das sei etwas anderes, da das Auge ein Meisterwerk sei, das nur infolge organischer Entwicklung zustandekam, dem würde ich erwidern, daß auch die Weltkörper organisch entstehen für denjenigen, der imstande ist, sich ein wenig zu erheben über die willkürliche, nach der einseitigen menschlichen Auffassung zugeschnittenen Einteilung von organischen und anorganischen Stoffen.

Wir wollen also die Frage über die mögliche Beschaffenheit des Kometenkopfes vorläufig offen lassen.

Substanz und Form sind ja auch nebensächlich, wenn wir nur einmal darüber einig sind, daß der Kopf des Kometen die Sammelstelle jenes Lichtes ist, das von der Sonne ausgestrahlt wird, und daß der Gesamtkörper des Kometen einem Scheinwerfer ähnelt.

An dieser Behauptung ist nichts Unphysikalisches. Jede andere bisher aufgetauchte Vermutung dagegen ist zum Zwecke der Erklärung frei erfunden, eine willkürliche Beugung der physikalischen Gesetze und steht ohne Beispiel da inmitten aller, sich unzählig oft im großen und kleinen wiederholenden Erscheinungen.

Gleich hinter dem Kometenkopf beginnt nach bisheriger Anschauung die flittergleiche, fast gewichtslose Masse. Aber diese Masse soll noch immer Energie genug besitzen, um einer sich auf 320,000.000 *km* ausdehnenden gleichartigen Masse eine bestimmte Form und Reihenfolge aufzunötigen, ja sogar bei einer Wendung auch die noch am Ende des Schweifes befindlichen Teile in ungeheurer Schnelligkeit mit sich zu reißen vermögen!

Kein Material der Welt, keine uns bekannte Energie wirkt auf solche Entfernung als Bewegung so unmittelbar.

Sogar die Speichen der Spiralnebel finden wir infolge ihrer Rotationsbewegung verbogen. Nur die Nebelgebilde des Kometenschweifes sollten bei 320,000.000 *km* Länge trotz der Schwenkung geradlinig bleiben?

Alle diese Unmöglichkeiten muß man mit in Kauf nehmen, obwohl die Kometenmasse als Energieträger für die unfaßbare Entfernung so wenig substantiell ist, daß auch Sterne von sechster Größe hindurchscheinen.

Der große Sonnenball mit seiner ungemessenen Strahlungsenergie bringt ähnliche Wirkungen auf solche Entfernungen nicht zuwege, aber der kleine Kometenkopf, die durchsichtige Substanz der Schweifmasse, die hinter dem Kopf beginnt, sollen geeignet sein, die Energie für diese Wirkungen aufgespeichert zu halten!

Wer kann daran glauben, wenn er einmal ernstlich darüber nachdenkt?

Endlich das fächerförmige Breitwerden und die entsprechende Verkürzung des Schweifes in der Sonnennähe.

Wäre hier wirklich eine Gruppierung von Massenteilen im Spiele, so müßte gerade in Sonnennähe eine Verlängerung des Schweifes stattfinden, denn alle Erfahrung lehrt, daß in der Nähe der großen glühenden Körper ein auf große Distanzen wirkendes Abstoßen erfolgt.

Sie werden später auch die Ursache kennen lernen, mit der dieses Abstoßen zusammenhängt.

Ich will nichts weiteres hinzufügen und glaube, daß es nicht mehr nötig ist, meine Aufklärungen durch andere Beweise zu unterstützen.

Ich vermeide gerne ein Zuviel.

Noch einmal wollen wir jetzt jene im Weltenraum verteilten Massen, die, wie wir am Saturn gesehen haben, aus solchen Weltkörpern stammen, deren innerer Zusammenhang infolge mechanischer Gesetze der Zerstückelung anheimfällt, in den Kreis unserer Erwägungen ziehen.

Wir wissen jetzt, daß das ganze Weltall mit solchen Bruchstücken von zertrümmerten Himmelskörpern, die ich der Kürze wegen als Weltenstaub bezeichnet habe, erfüllt ist. Wer das noch immer nicht glauben will, obwohl ich bereits eine große Zahl von Tatsachen angeführt habe, die eine absolute Gewißheit rechtfertigen würden, dem sollen noch weitere Beweise erbracht werden, und zwar durch die Sonnenfinsternis und Sonnenbilder.

Was eine Sonnenfinsternis beleuchtet.

Bekanntlich ist die Wiederkehr einer Sonnenfinsternis nicht allzuselten, nur ist diese Erscheinung leider immer nur auf einem kleinen Streifen der Erde in ihrer Totalität sichtbar.

Wie Sie wissen, schiebt der Mond seinen Korpus zwischen Sonne und Erde, und die kleine Mondkugel verdeckt vollständig oft eine Stunde lang die tausende Male größere Sonnenkugel, obwohl beide Weltkörper sich nach auseinanderliegenden Richtungen fortbewegen.

Das kommt daher, weil der Mond fast greifbar nahe vor uns steht, während die Sonne recht weit entfernt ist.

Ebenso wie wir die Sonne mit unserer Hand vollständig verdecken können, wenn wir sie nur nahe genug vor die Augen halten, so kann der Mond um die Zeit der Sonnenfinsternis diesen Dienst versehen, weil er sich stets in Erdnähe befindet.

Halten wir in mäßiger Entfernung die Hand vors Auge, um es vor Sonnenlicht zu schützen, so finden wir die Ränder der Finger von einem Lichtschein umgeben.

In einem Zimmer mit kleiner Lichteinfallsöffnung für das direkte Sonnenlicht werden Sie sogleich innerhalb dieses Lichtscheines, besonders aber an den Rändern der Hand die Sonnenstäubchen tanzen sehen.

Genau die gleiche Erscheinung finden wir beim Mond, wenn er statt der Hand das Sonnenlicht abhält und die Sonnenscheibe verdeckt.

Im ganzen Umkreis des Mondes finden sich die Weltenstäubchen wieder, die sich auch nach wissenschaftlicher Prüfung als kometenähnliche Substanz erwiesen haben.

Freilich, diese Mondumgebung wird fälschlich Korona der Sonne genannt und damit war auch der Weg zu einer richtigen Erkenntnis bisher verrammelt.

Diese Korona hat mit der Sonne nichts zu tun, ebensowenig wie die Sonnenstäubchen, die am Rande unserer Finger sichtbar werden. Nur die Beleuchtung dieser Körperchen rührt von der Sonne her.

Wäre die Korona Bestandteil der Sonne, dann würde sie nicht einzig und allein während der Totalität den Mond »gleichmäßig« oder fast gleichmäßig umgeben, sondern die dunkle Mondscheibe müßte zuerst in die äußerste Korona eintreten. dann immer weiter zur Sonnenscheibe rücken, die Totalität würde überhaupt nicht eintreten, denn der Umfang der Korona müßte ja so ungeheuer groß sein, daß sogar die unseren Augen nahe Mondscheibe nicht imstande ist, sie samt Sonnenscheibe zu verdecken.

Genau wie bei den Kometen, die unerkannt und unbemerkt bleiben, solange sie innerhalb der Planetenbahnen auf die Sonne zueilen, verhält es sich auch bei der Gloriole des Mondes.

So lange auch nur ein kleines Endchen der Sonnenscheibe sichtbar bleibt, überstrahlt das Tageslicht die schwächer beleuchtete Mondumgebung.

Erst wenn auch der letzte direkte Strahl vom Mondkörper aufgefangen wird, zerstreut sich das Sonnenlicht auf der von uns abgewandten Mondhälfte und beleuchtet nunmehr die Staubatmosphäre, innerhalb derer sich die Mondkugel befindet.

Alle anderen Himmelskörper sind von solchen Koronen umgeben, weil mit jener Substanz, die durch die reflektorische Beleuchtung sichtbar wird, das ganze Weltall erfüllt ist.

Denken wir uns bei Sonnenfinsternis im Mondkörper eine Durchbohrung, deren Richtung in der Linie Erde—Sonne liegt, so haben wir einen durch dieses Loch fallenden Sonnenlichtstreifen, der unser Auge blenden und auf einer photographischen Reproduktion einen hellen Fleck in der dunklen Mondscheibe verursachen würde.

Konstruieren wir, um den Lichteffekt der Monddurchlöcherung besser zu studieren, einen Körper X, der sich

während der Totalität in solcher Stellung zu der von Mond und Erde gebildeten Ebene (Hypothenuse) befindet, daß aus diesen drei Fixpunkten ein gleichschenkeliges Dreieck entsteht.

Wenn wir jetzt die Lichterscheinung auf dem Körper X betrachten könnten, so fänden wir einen vertikal stehenden hellen Streifen, der alle in der Lichtlinie zwischen Mond und Erde gelegenen Staubteilchen erleuchten, und genau so aussehen muß wie ein Kometenschweif.

Wenn Sie sich diese Konstellation vergegenwärtigen können, wird Ihnen nunmehr deutlich erkennbar, warum eine Kometenerscheinung nur dann für uns bemerkbar ist, wenn die Bahn des Kometenkörpers in einem Winkelverhältnis zu der von Erde—Sonne gebildeten Ebene steht.

Je näher der Komet zur Sonne heranrückt, desto kleiner wird die aus Komet und Sonne gebildete Kathete des Dreieckes: Erde—Sonne—Komet, und in demselben Maße verschwindet für uns die Wahrnehmbarkeit des Phänomens, ganz abgesehen davon, daß die Helligkeit der Sonnennähe und der nach aufwärts fallende, immer breiter werdende Strahlenkegel den Lichteffekt statt in die Länge, diesfalls in die Breite verschiebt.

Die Kometenmasse, die wir eigentlich nicht mehr so nennen dürfen, fanden die Gelehrten auch noch bei einer anderen Lichterscheinung.

Das Tierkreislicht (Zodiakallicht) wurde durch das Spektroskop geprüft, und wieder war das Ergebnis: Kometenmasse.

Ich weiß vorläufig noch nicht, durch welche Lichtwirkung ein Streifen des Firmamentes in doppelter, oder vielfacher Beleuchtung erstrahlt.

Dort, wo diese vervielfachte Bestrahlung sich vom dunkleren Firmament abhebt, werden eben wieder die be-

leuchteten Staubpartikeln des Weltalls genau so sichtbar, wie die Sonnenstäubchen im verdunkelten Zimmer, oder wie die Mondkorona bei Sonnenfinsternis.

Ich hoffe, alle diese Rätsellösungen, die sich im Handumdrehen finden ließen, werden Ihnen beweisen, daß lediglich der leere Raum, an dem wir dem Newtonschen Dogma zuliebe gegängelt wurden, das Hindernis bildete, wodurch uns alle diese überaus einfachen und selbstverständlichen Dinge so lange verborgen blieben.

Gegen den leeren Raum sprachen noch andere gewichtige Argumente, die insbesondere von jenen Gelehrten zutage gefördert wurden, die gegen den Materialismus irgend eine andere Querköpfigkeit in Bereitschaft haben, und wahrlich diese Dogmatiker des gegnerischen Lagers hatten die Sache leicht.

So z. B. führt Prof. Pfaff*) in recht logischer Weise aus, daß, wenn wir mit Laplace die peripherischen Bahnen der Himmelskörper als die Basis für die Größenberechnung des ehemaligen Gasballes annehmen, eine Kugel von so kolossalem Rauminhalt geschaffen wird, daß, wenn man die Materie sämtlicher Weltkörper auf den vorher absolut leer gedachten Raum gleichmäßig verteilte, eine

*) Prof. Dr. Friedrich Pfaff, Die Entwicklung der Welt, Heidelberg 1883.

In dieser sehr verständlich gehaltenen Abhandlung wurden mit gesunder Logik die Theorien von Laplace und Kant auf physikalisch-mathematischer Grundlage als Unmöglichkeiten nachgewiesen. Bedauerlich ist nur, daß dieser scharfe Kritiker des Materialismus zu der Schlußfolgerung kommt: Weil diese Weltanschauung eine unphysikalische sei, wäre man doch gezwungen, zur Weltschöpfung von Gottes Gnaden zurückzukehren.

Es fehlt nur leider der Beweis, daß der Gottgedanke, der mit höchst willkürlicher Weltschöpfung aus dem Nichts einsetzt, mehr Berechtigung vom physikalischen Standpunkt aus besitzt. Ein Pfaff sollte doch lieber den mechanischen Problemen aus dem Wege gehen!

Materienverdünnung platzgreifen müßte, gegen die unsere atmosphärische Luft noch immer 193,000.000mal dichter ist.

Ich glaube, daß Prof. Pfaff bei dieser Berechnung ein Fehler unterlief, so daß die Verdünnung bloß den 19·3millionsten Teil der atmosphärischen Luft beträgt, aber das ist auch noch dünn genug. Und dann soll diese undenkbar feine Materie infolge ihres Gewichtes nach einem Zentrum gravitieren und dabei heiß werden!

Dieser Materienvoraussetzung gegenüber bildet natürlich die Kometenmasse, die sich ja noch dicht genug erweist, um ein Auffallen des Lichtstrahles zu ermöglichen, wie wir es an der »Mondkorona« bei Sonnenfinsternis sehen, ein ungeheures Übergewicht. Man kann sicherlich jetzt in einer Kugel, von der Größe, die Laplace als Beginn unseres Systems vorausgesetzt hat, noch Stoff genug finden, um viele hunderttausend Planetensysteme wie das unserige daraus zu formen und braucht den Raum deswegen noch nicht vollständig entleeren.

Und alle diese ungeheueren Stoffmassen hat Newton bei seinen Berechnungen nicht berücksichtigt!

Für ihn existierte noch immer der leere Raum, und seine Epigonen entdecken einen Asteroiden um den anderen (seit Newton sind zirka 500 solcher kleiner Himmelskörper entdeckt worden), aber der leere, beziehungsweise mit Weltäther gefüllte Raum bleibt nach wie vor ein noli me tangere.

Das Rätsel der Sonnengranulation.

Vielleicht sind unter Ihnen noch immer einige Anbeter der rückständigen Vergangenheit, die sich von dem geschmacklosen Kinderbrei einer überwundenen Weltbetrachtung nicht losmachen können, weil sie damit von Jugend auf gefüttert wurden.

Ich will auch diese zu überzeugen versuchen, obwohl ich fürchte, die liebe Mühe wird umsonst sein. Die Hartnäckigkeit mancher Menschen klammert sich nämlich zumeist an die Person, nicht an die Sache, und in diesem Falle versagt jede Einsicht.

»Wenn der große Newton, der schon bei Lebzeiten mit den höchsten Zeichen irdischer Gunst bedacht und schließlich in der Westminsterabtei begraben wurde, dieses oder jenes behauptet hat, dann wird's wohl richtig sein, sonst wäre es anders gekommen«, lautet immer wieder das Argument, solcher »Unentwegten«.

Was kann man angesichts eines derartigen, auf Autorität aufgebauten Urteils erwidern, wenn man sich nur Newest nennt, wenn man keine Titel, ja nicht einmal die Anerkennung einer wissenschaftlichen Akademie oder eines gekrönten Hauptes besitzt und auch trotz des gewählten, englisch klingenden Pseudonyms die letzte Stunde erwarten muß, ohne jede Hoffnung auf Erlaubnis, sich in der Westminsterabtei begraben zu lassen?

Vielleicht gelingt es mir doch, einige dieser standhaften Autoritätsgläubigen wankend zu machen, wenn ich Ihnen photographische Dokumente meiner Behauptungen vorlege.

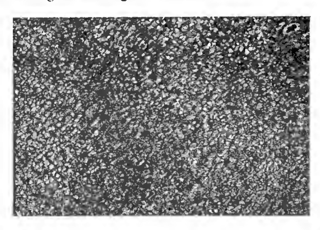
Ein solches Dokument liefert jede vergrößerte Sonnenphotographie.

Die Sonne ist nämlich schon unzählige Male photographiert worden. Auch die größenwahnsinnigste Operettendiva müßte sich geschmeichelt fühlen, wenn ihr Bild so häufig reproduziert wird wie das unseres Tagesgestirns.

Das gewöhnliche Sonnenbild hatte uns nicht viel geoffenbart. Erst nachdem die Originalaufnahmen einigemale photographisch vergrößert wurden, trat eine Merkwürdigkeit zutage, über die sich die Astronomen bisher vergeblich den Kopf zerbrachen.

Die vergrößerte Abbildung zeigt nämlich nicht mehr jene Planebene, die wir nach dem bisherigen Stand der Wissenschaften von dem photographierten glutflüssigen Ball erwarten durften.

Ganz abgesehen von den vielen Sonnenflecken, die auch durch das Fernrohr zu beobachten sind, weist die photographierte Scheibenfläche eine »Granulation« auf, wie sie aus diesem Bilde, das der Gesamtansicht der Sonnenscheibe entnommen wurde, ersehen können. Danach scheint die ganze Sonnenscheibe aus vielen Millionen Stückchen mosaikartig zusammengesetzt zu sein.



Wenn Sie moderne Illustrationen, Porträts, Ansichten etc. in unseren Wochenjournalen durch eine Lupe betrachten, werden Sie eine ähnliche mosaikartige Zusammensetzung herausfinden. Nur ist sie vollkommen regelmäßig.

Um die saubere Wiedergabe einer Photographie auch für den Buchdruck zu ermöglichen, photographiert man nämlich tiefschattige (photographisch abgetönte) Bilder durch ein Netz, das vor der Linse zu stehen kommt, oder aber in die Zinkplatte, aus der das betreffende Photo-Klischee

angefertigt wird, ist ein derartiges Netz mit vielen feinen, sich kreuzenden Linien eingegraben, so daß die Gesamtfläche nunmehr nur aus enge aneinanderliegenden Punkten besteht, weil die feinen horizontalen und vertikalen Striche das Kontinuum der Zinkplatte unterbrechen. Man nennt diese Vorarbeit für die Anfertigung eines Zinkklischees die »Körnung« oder auch das »Korn«.

Ohne daß bei dem photographierten Sonnenbilde eine »Körnung« oder ein Netz angewendet wurde, sehen wir das Sonnenbild ebenfalls als eine unterbrochene Fläche.

Die Sache ist jetzt, wo wir eine richtige Ansicht über die Verteilung der im Raum befindlichen Materie gewonnen haben, ganz einfach zu erklären.

Ehe der Sonnnenstrahl unser Auge oder die lichtempfindliche Platte trifft, muß er sich durch eine auf 150,000.000 *km* Weglänge verstreute Masse von Weltpartikeln hindurchzwängen.

Denken wir uns einen Vorhang aus Jutestoff und dahinter eine außerordentlich starke Lichtquelle in Form einer Kugel.

Lassen wir diese Lichtquelle durch den Stoff hindurch auf eine lichtempfindliche Platte einwirken, so ersehen wir aus der Reproduktion genau die Kugelform der Lichtquelle, aber außerdem noch innerhalb der hellen Scheibe die Struktur des Gewebes, die als Körnung das Kontinuum der Lichtwirkung unterbrochen hat.

Bei jeder Sonnenaufnahme werden zwischen Objektiv und Sonne, ebenso wie bei meinem Beispiel mit dem Jutegewebe, sich eine nach Billionen oder Trillionen zählende Menge von Weltpartikeln drängen, und jene ungezählten Massenteilchen erscheinen als große Gruppen auf der Platte mitphotographiert. Das verursacht also die Granulierung, oder, wenn Sie wollen, das Korn des Sonnenbildes.

Ich hoffe, Sie finden diese Betrachtung interessant, und möchte Sie bitten, sie im Gedächtnis zu behalten, weil ich ein anderes Mal, wenn wir auf das Licht zu sprechen kommen, Sie hieran erinnern werde.

Für diesmal glaube ich die Reihe meiner Beweise darüber abschließen zu dürfen, daß der bisher für leer erklärte Weltraum mit Stäubchen und Partikeln erfüllt sei.

Es wären vielleicht noch ein Dutzend andere astronomische Beobachtungen als weitere Beweisstützen zu verwenden. Ich glaube aber, wir können diese ganz gut entbehren, um so mehr, da ich sie nur vermute, aber selbst nicht kenne.

Was uns ein Pendel lehrt.

Weil ich hoffen darf, Sie jetzt genügend überzeugt zu haben, daß der leere Raum nur ein Mißgriff unserer Vorfahren ist, und daß es mir gelang, diese haltlose Voraussetzung vollständig zu zerstören, wird es sicher manchen unter Ihnen geben, der sich darüber wundert, warum den Lebewesen doch von obenher ziemlich wenig Gefahr droht, und wir z. B. die Straße sorglos betreten können, ohne befürchten zu müssen, von jenen Weltpartikeln, die den Raum erfüllen, erschlagen zu werden.

Daß dies nicht geschieht, ist nicht so einfach, wie Sie denken, und nur weil bisher an den leeren Raum geglaubt wurde, und wir daran gewöhnt sind, ziemlich unbehelligt nach aufwärts zu blicken, finden wir es bereits selbstverständlich, daß die Sache gefahrlos verläuft.

Ich werde Ihnen gleich beweisen, wie wenig Ursache wir haben, diese Umstände so selbstverständlich hinzunehmen, und daß wir jetzt genötigt sind, die gesetzmäßigen Verhältnisse der Körper zueinander etwas kritischer zu betrachten als bisher.

Schon vor Beginn meines Vortrages habe ich zu diesem Zweck von der Decke des Saales herab an einem elastischen Faden eine kleine Bleikugel befestigt, so daß ich jezt wohl annehmen könnte, mein Demonstrationsobjekt befinde sich in Ruhe.

Wenn ich einen Abiturienten fragen würde, warum dieses Pendel sich gegenwärtig auf einem ganz bestimmten Platz innerhalb des Saales befindet, so dürfte die Erklärung ungefähr folgendermaßen lauten:

»Die Bleikugel hat infolge ihres Gewichtes die Neigung, in der Vertikalen nach dem Erdenzentrum zu fallen, der elastische Bindfaden bildet eine Hemmung. An jener Grenze, wo Bindfadenelastizität und Gewicht des Metalls sich die Wage halten, muß daher das Pendel dann zur Ruhe kommen, wenn jene Energie aufgebraucht ist, die beim Befestigen der Bleikugel Pendelschwingungen verursacht hat.«

Jeder Professor würde vermutlich für diese präzise Ausführung eine gute Physiknote ins Klassenbuch eintragen, und das wäre nur gerecht, denn der Schüler hat es so erlernt und ist verpflichtet nachzuplappern.

Ich sage Ihnen aber, daß sich die Sache anders verhält, und daß das Weltall in seiner Gesamtheit zusammenwirken muß, damit diese Bleikugel sich nicht vom Faden losreißt und zum Fenster hinausfliegt, damit sie nicht nach aufwärts fliegt wie ein Luftballon, oder fortwährend Kreisbewegungen macht wie eine Schleuder vor dem Abschnellen, kurzum, daß der gegenwärtige Standpunkt meiner Bleikugel von tausenderlei Dingen, die exakt ineinandergreifen müssen, abhängig ist.

In ähnlicher Weise wie der Abiturient hat Newton die Frage des Gleichgewichtes der Himmelskörper zueinander gelöst.

Das Bestreben der schweren Körper zur Erde zu fallen, ist zweifellos vorhanden. Er nannte dieses Bestreben allgemeine Schwere. Diese Schwere müsse durch eine aller Masse anhaftenden unvergänglichen Eigenschaft (Anziehungskraft) bedingt sein. Aber damit allein fand Newton nicht sein Auslangen für die gesetzmäßigen Abstände der Weltkörper.

Deshalb verlegte er, freilich bloß beispielsweise, eine weitere Eigenschaft als Abstoßenergie in die Masse. Diese mathematischen Propositionen Newtons wurden jetzt von unseren Abiturienten als feststehende Weltgesetze zitiert.

Wie schwer die Kugel sein muß, um den elastischen Attraktionsfaden lang oder kurz zu machen, ergibt eine einfache oder komplizierte Berechnung, die ein so genialer Mathematiker, wie es Newton, der Begründer der Attraktionstheorie, gewesen, leicht bewältigt. Immer wird die Rechnung stimmen, weil man doch, wenn der Faden lang ist, das Gewicht der daran pendelnden Weltkörper beliebig verringern kann*), denn das Nachwiegen der Weltkörper ist doch eine faule Sache, wenn man bedenkt, daß die Gewichte samt dem System der Himmelswage abermals auf den Propositionen Newtons fußen.

Es liegt mir ferne, Newtons Verdienste um die astronomische Wissenschaft schmälern zu wollen. Vor 300 Jahren

---

*) Im Jahre 1813 beobachtete der Astronom Lindenau, daß die Bewegung des Merkur mit den Newtonschen Grundlagen nicht stimmt. Er hilft dem Übelstand ab, indem er die Masse des nächst gelegenen Gestirns Venus um wesentliches vermehrt. Drei Jahre nachher ergibt sich aus den Beobachtungen Burgharts, daß die Masse des Venusplaneten um zirka $1/9$ vermindert werden müsse. Bedauerlicherweise steht den von solchen Maßregeln betroffenen Weltkörpern kein Rekursrecht zu. Sie müssen sich so lange vergrößern, oder verkleinern lassen, bis die Sache klappt, denn sonst kommt keine »exakte« Wissenschaft zustande.

waren die mit Eigenschaften beseelten Körpermassen eine Selbstverständlichkeit.

Also warum sollten die dichten Massen nicht auch im Weltenraum schwer sein? Warum sollten sie nicht gleichzeitig Abstoßenergien ausüben können?

Außerdem hat Newton bloß durch Berechnungen herausgefunden, die Weltkörper verhalten sich so, wie wenn diese Eigenschaften in der Masse vorhanden wären.

Die Dogmatik der exakten Wissenschaft verkündete nachher trotz aller Proteste Newtons: Diese Eigenschaften sind in der Masse vorhanden, und damit Punktum.

Interessant ist jedenfalls, daß die Himmelskörper gleichzeitig beide entgegengesetzt wirkende Eigenschaften besitzen müßten, damit sie nicht unendlich weit auseinanderfliegen, oder auf einem Haufen zusammenstürzen.

Freilich eine physikalische Denkweise ist das nicht!

Eine Schwerkraft in Newtons Sinne wirkt unendlich, ebenso wie die vorausgesetzte Abstoßenergie. Wir wissen aber seit Robert Mayer, Joulè, Helmholtz u. a., daß jede Kraft sich verbraucht, sobald sie Arbeit leistet.

Es wird nun keinen Menschen geben, der nicht anerkennt, daß die Erde eine ganz gehörige Arbeitsmenge aufbrauchen würde, wenn sie sich tagtäglich den Mond vom Leibe hielte, der nach Newtons Hypothese partout auf unser Jammertal herabstürzen will.

Wie ich schon einmal Gelegenheit hatte auszuführen, sind diese Voraussetzungen längst hinfällig. Die Massen sind nicht schwer, sie ziehen sich nicht an und stoßen sich nicht ab, wenn sie nicht besondere, aber immer wieder vergängliche Energien in sich aufgespeichert haben, und um wieder auf unser Pendel zurückzukommen, will ich die

Antwort, für die unser Abiturient eine gute Note bekommen hätte, nach meiner Anschauung richtigstellen.

Vor allem hätte der junge Mann uns darauf aufmerksam machen müssen, daß die Bleikugel sich gar nicht in Ruhe befindet, sondern, wie das Foucaultsche Pendel längst bewiesen hat, jedes freihängende Pendel eine kreisende Bewegung macht, wenn wir die darunter befindliche Ebene ruhend voraussetzen. Wenn wir jedoch von der absoluten Ruhe des Pendels ausgehen wollen, muß die unter dem Pendel befindliche Erdkugel eine kreisende Bewegung vollziehen, die das freihängende Pendel wohl mitmacht, aber dabei in Schwingungen gerät, die mit der Erdbewegung differieren, so daß sich der elastische Faden kaum eine Sekunde lang genau in der Vertikalen zur Bodenebene befindet.

Freilich die Differenz beträgt noch weniger als $^1/_{20}$ Grad pro Sekunde, aber wir wollen ja genau wissen, wie es mit der Vertikalen des Pendels bestellt ist. Wir werden also getrost behaupten dürfen, das Pendel sei deshalb niemals vollständig vertikal zur Bodenebene, weil es sich schwingt.*)

Ferner würde ich den Abiturienten darauf aufmerksam machen, daß die Vertikale, auf die er pocht, eine noch viel stärkere Ablenkung erfahren würde, wenn die Fenster dieses Saales z. B. dem Montblanc gegenüberständen.

Wie Sie wissen, befinden sich in unserer Atmosphäre, vom Erdzentrum nach aufwärts flutende elektrische Ströme, die innerhalb der dichten Körpermassen in größerem Maße zur Geltung kommen als in der Luft; demnach werden sowohl die Montblancmassen wie auch das Bleimetall in

*) Der unvergleichliche Beobachter Galilei hat an pendelnden Kirchenlustern einen aufsehenerregenden Beweis für die bewegte Erde herausgefunden, daher ist diese Betrachtung keineswegs belanglos.

ihrer Ladung die Luftumgebung übertreffen, und die gleichgearteten elektrischen Ladungen würden das Bestreben zeigen, sich zu vereinigen, welche Neigung durch Ablenkung des Pendels zur Fensterseite hin zum Ausdruck käme.*)

---

*) Diese Tatsache sich vor Augen zu halten, ist sehr wichtig, denn einer der häufigsten Beweise dafür, daß sich die Massen im Sinne Newtons anziehen, wird aus der soeben aufgeklärten Erscheinung gefolgert.

Ein amerikanischer Leser meiner Bücher hatte die Freundlichkeit, mir einen Zeitungsausschnitt der St. Paul Dispatch zu senden.

In ausführlicher Weise wird darin ein auffälliges ähnliches Phänomen behandelt, über dessen Ursachen sich die amerikanischen Gelehrten noch nicht klar sind. Der hochinteressante Fall ist wie folgend:

Im »Red Jacket«-Schacht des Kupferbergwerkes zu Calumet wurden Gegenstände, die von irgend einer Seite des Schachtes hineinfielen, nicht in der Schachttiefe, sondern immer wieder am östlichen Gebälke der Schachtwand aufgefunden.

Auch bei einer ad hoc veranstalteten Probe mit einer Steinkugel, bei der man durch Abbrennen eines Pendelfadens von der Mitte der breiten Schachtöffnung aus, einen vollständig freien Fall erzielte, erreichte das Projektil nicht die Sohle des Schachtes, sondern blieb zirka 500 Fuß unterhalb des Schachtrandes an dem Holzgerüst der Ostseite hängen.

Die Ergründung dieses Phänomens hat mich lange sehr intensiv beschäftigt. Ich hoffe, daß die Erklärung, die ich jetzt zu bieten in der Lage bin, allseits befriedigt.

Der erwähnte Schacht ist, was Tiefe unter dem Meeresniveau betrifft, das am weitesten nach abwärts reichende Bergwerk der Erde.

Die kupferführenden Adern werden durch die große senkrechte Vertiefung des Schachtes unterbrochen.

Kein Zweifel, daß die unterirdischen elektrischen Strömungen, die von der Westseite nach Osten fluten, auch den Luftraum des Schachtes als (drahtlose) Leitung benützen und dabei herabfallende Gegenstände mit sich reißen, wodurch der Sturz von der vertikalen Richtung abgelenkt wird.

Die Wirkung der erdmagnetischen Ströme dürfte dort ungemein gesteigert sein infolge der unter die See hinabreichenden Schachttiefe,

Würde aber statt des Montblanc die Sonne zum Fenster hineingucken, dann ist die Ablenkung nach der dem Fenster gegenüberliegenden Wand hin sicher.

Sie erinnern sich vielleicht an die seinerzeit von mir aufgestellte Ebbe- und Fluttheorie. Zufolge dieser vielfach erwiesenen Annahme wird das Wasser von der strahlenden Sonne vor sich hergetrieben.

In sehr geringfügigem Maße natürlich würde dieses Abstoßen auch bei der Bleikugel stattfinden.

Sie haben jetzt die Ursachen der Anziehung wie der Abstoßung, die Newton als gleichzeitig wirkende Eigenschaften der Körpermassen annimmt, nacheinander kennen gelernt.

Die erkalteten Gesteinsmassen des Montblanc sind aufnahmsfähig für Wärme und Elektrizität, daher die Neigung des Bleipendels als besseren Akkumulator, seine aus der Atmosphäre stammende Elektrizität an die Bergmassen abzugeben.

Wir haben diesbezügliche Experimente im vorigen Vortrage bereits erörtert.*)

Die mit Wärmeelektrizität überwiegend geladene Sonne hingegen stößt das Pendel von sich in jene Richtung, in der der Sonnenstrahl an die Wandfläche fällt, weil die Sonne Energie emittiert. Die Bleikugel ist jetzt geneigt, der Wandfläche die empfangene Energie abzugeben.

---

anderseits werden die großen angesammelten Kupfermassen eine energische Strömung in der Richtung von Westen nach Osten verursachen. Dieses Zusammenfallen von besonderen Umständen wird an anderen erreichbaren Erdpunkten im gleichenMaße kaum wieder anzutreffen sein. Dies erklärt auch, warum bisher ähnliche Vorkommnisse nirgend sonstwo konstatiert wurden.

*) Als ein Beispiel für viele erwähne ich bloß das Experiment: Wird eine Ebonit- oder Siegellackstange in der Nähe eines kleinen Wasserstrahles gerieben, also sehr geringe Elektrizitätsmengen

Noch viel leichter konstatierbare Abweichungen des Pendels müssen jedoch entstehen, wenn sich die Rotations- oder die Umlaufsbewegungen des Erdkörpers wesentlich ändern würden. Denken wir z. B. die Rotationsbewegung, die ja eine gewichtsaufhebende Wirkung herbeiführt, halb so schnell, also statt eines vierundzwanzigstündigen Tages einen achtundvierzigstündigen.

Dann würde die Bleikugel wesentlich schwerer werden, der elastische Faden würde sich infolge größerer Belastung ausdehnen, und die Bleikugel käme tiefer zu hängen.

Wahrscheinlich würden wir aber nicht in der Lage sein, diese Senkung zu verfolgen, weil dieses Gebäude in sich zusammenstürzt, wenn die bloß für den gegenwärtigen Zustand der Erde passenden baulichen Konstruktionen plötzlich einem veränderten Gewichtszustand des Materiales gegenüberständen.

Weder auf dem Merkur, oder auf dem Mars, noch auf irgend einem anderen Planeten haben unsere technischen und mathematischen Berechnungen irgendwelchen Wert, weil auf diesen Weltkörpern andere Gesetze der Schwere in Frage kommen.

Wir können deshalb, auch wenn wir ganz auf dem Boden Newtonscher Propositionen bleiben, leicht beweisen, daß alle Rechnungen über Gravitation falsch sind.

Wir übersiedeln nämlich einfach mit allen Instrumenten, Berechnungen etc. nach dem Mond; dort wägen wir

---

entwickelt, für welche die Wasserdichtigkeit genügend aufnahmsfähig ist, so schließen sich die sonst auseinanderstrebenden Tropfen zusammen und bilden einen einzigen Strahl.

In der Nähe eines Glutherdes zerstiebt der Wasserstrahl und verwandelt sich schließlich in Dampf, weil die großen Energiemengen einer Wärmequelle eine Zerstreuung, beziehungsweise Abschleuderung der Wasserteilchen bewirken, die den Zusammenhang der Flüssigkeit unterbrechen.

alle Himmelskörper nach und finden ein höchst bedenkliches Manko von zirka 75% des Gewichtes, denn jetzt sind die Mondgewichte in Geltung, von denen Newton und die Astronomen behaupten, die Erdgewichtswerte würden dort bloß mit 25% gehandelt, wenn man Erdgewicht als 100prozentig gelten läßt.

Was sind das aber für Weltallgesetze, die schon auf dem nächsten Weltkörper vollständig neu komponiert werden müssen, genau so wie die Berechnungen für technische Konstruktionen.

Wir wollen aber von der Mondreise absehen und nur die realen Gewichtsänderungen, die auf Erden nach meiner Gewichtstheorie möglich wären, weiter erörtern.

Z. B. würden bei wesentlichen Änderungen in der peripherischen Bewegung des Erdkörpers, wie Verlangsamung, abermals andere Gewichtszustände eintreten, und der Zerfall unseres Himmelskörpers würde sich jedenfalls in genau derselben Weise vollziehen wie beim Saturn, also der elastische Pendelfaden würde sich bei Verlängerung der Revolutionszeit immer mehr zusammenziehen, weil das Bleigewicht immer geringer wird.

Schließlich würde, ohne daß das Pendel bewegt wird, der Bleikörper nach oben in den Raum hinausstreben und trachten das Dach zu durchdringen, sofern sich dieses überhaupt noch auf dem Gebäude befindet.

Sie sehen, meine Herren, daß dieses Pendel, das scheinbar so harmlos vor Ihnen hängt, eigentlich recht prätentiös ist, denn es verlangt nicht weniger, als daß alle Bewegungszustände, ja sogar die Umgebung genau so im Verhältnis bleibe, wie wir sie kennen — wenn nicht — dann ändert es gleichfalls seinen bisherigen Ort.

Ich würde Sie natürlich nicht so lange bei dem Bleipendel, dessen Fadenlänge und mehr oder weniger ver-

tikale Lage uns schließlich recht gleichgültig sein kann, aufgehalten haben, wenn wir nicht dadurch eine Einsicht gewonnen hätten, nämlich die, daß jeder Körper im Weltraume infolge Zusammenwirken von Tausenden für uns wahrscheinlich nie vollständig ergründbaren Bewegungsursachen seiner Umgebung sich zwangsläufig an einem bestimmten Ort befindet.

Da wir aber schon längst wissen, daß alle hier erörterten Umstände einem Wandel unterliegen, so folgt in zwingender Konsequenz eine durch Bewegungsänderung der Weltkörper bedingte ununterbrochene Gewichtsveränderung der Massen auch innerhalb der eigenbewegten Zentren. Nur uns erscheint sie unterbunden, weil bloß die kurzlebige Menschheit jene Änderungen nicht erkennt, die als zentrische und kontrazentrische ein Zusammenballen und Auseinanderstreben der Massen bewirken.*)

Würde ein Individuum einige Male immer nach 100.000 Jahren die Erde besuchen (wie Hyder, der ewig junge Gott in der indischen Fabel), so würde dieses staunend erkennen, welche vielseitigen Veränderungen durch jene Bewegungen der Himmelskörper entstehen, die das ganze Menschengeschlecht in seiner Gesamtheit nicht verfolgen kann, weil diese Bewegungen der Massen nach dem Zentrum

*) Die Tier- und Pflanzenfunde aus Diluvial-, Tertitiär- und anderen Zeiten beweisen am besten, daß sich die Schwergewichtsverhältnisse der Erde ganz wesentlich geändert haben müssen. Ein Brontosaurius müßte in der Gegenwart sofort unter der Last seines Eigengewichtes zusammenbrechen. In der Zeit, in der er lebte, war seine ungeheure Körpermasse den damaligen Schwergewichtszuständen entsprechend. Zugleich mit der abnehmenden Gewichtsenergie der Erdballmaterie müssen Tier- und Pflanzenformen einschrumpfen, denn die gleichzeitig minderdicht werdende Atmosphäre verändert die Gewichtsverhältnisse zu Ungunsten der organischen Riesenformationen.

zu und vom Zentrum hinweg nur allgemach in großen Zeitabschnitten vor sich gehen, Zeitabschnitte, die so groß sein müssen, daß sie für das, bloß unserer Eintagsherrlichkeit angepaßte Menschengehirn nicht vorstellbar sind.

Raumdistanz der Himmelskörper.

Aus dieser, wie ich hoffe, einwandfreien Betrachtung, werden Sie die Gewißheit geschöpft haben, daß auch dann, wenn wir die Propositionen Newtons in verdienten Ruhestand setzen, weder das Herabfallen des Mondes noch anderer größerer Weltkörper zu befürchten ist.

Es obliegt mir vorläufig nur noch, Ihnen auseinanderzusetzen, in welcher Weise wir uns jetzt, nachdem wir doch dem Gravitationsgesetz, das uns die ewige Unwandelbarkeit des Sonnensystems grundbücherlich garantiert hatte, den Abschied gegeben haben, das Verhalten der Himmelskörper gegeneinander vorstellen müssen.

Der elastische Gravitationsfaden, den Sie an dem Bleipendel gesehen hatten, existiert ebensowenig wie die Schwergewichtsenergie im Welthaushalt, und trotzdem geraten die Himmelskörper nicht auseinander, oder aneinander.

Da auch die Gottheiten längst entthront sind, die den Lauf der Gestirne überwachen sollten, müssen wir die ewigen Gesetze, die hier walten, ein wenig näher besehen.

Die Sache ist mit ein wenig Physik und Mechanik leicht aufzuklären, wenn nur einmal alle die unhaltbaren Eigenschaftsvoraussetzungen der Materie gründlich beseitigt sind.

Ich habe oft genug betont und bewiesen, daß die Massen außerhalb jenes Wirbelzentrums, das jeder Himmelskörper darstellt, gewichtlos sein müssen.

Wenn Archimedes sich rühmte, mit seinen Hebeln die Erde aus den Angeln heben zu können, mache ich

mich erbötig, sie auf meinen Fingerspitzen zu balancieren, soferne man mir einen richtigen Standort einräumt.

Ebenso gewichtlos wie die Körper ist auch die elastische Luft außerhalb der Weltkörpersphäre.

Dieses, den Zwischenraum füllende Medium muß aber begreiflicherweise dort Verdichtung erleiden, wo es von einem schnellbewegten Körper mitgerissen wird. Solche verdichtete Luftumgebung bildet auch für gewichtlose feste Körper einen absolut sicheren Panzer, den sie nicht durchdringen können, und erst dort, wo jedwede Verdichtung aufgehört hat, darf ein anderer Weltkörper samt eigener Luftumhüllung vorbeiziehen.

Jede größere Annäherung würde einem »Engpaß«, wie wir solchen an Flüssen bemerken, gleichkommen.

Sie werden leichter verstehen, wieso ein Engpaß zwischen zwei Weltkörpern nie entstehen kann, wenn Sie sich einen Strom vergegenwärtigen, der in einem breiten Bette dahinfließt, so langsam, daß man kaum eine Strömung wahrnimmt; dann aber sollen die gleichen Wassermassen einen Durchlaß passieren, der infolge hoher Felsenufer entsteht.

Der gleiche harmlose Strom verwandelt sich sofort, indem er z. B. einen Gebirgssattel durchschneidet, zu einem tosenden Ungeheuer (Eisernes Tor beim Donaustrom).

Berühren wir die beiden felsigen Uferwände mit dem Zauberstab der Phantasie, so daß sie sich in gewichtlose Masse umwandeln und auch imstande sind, nach jeder Richtung hinzurücken, wie es im ungeheuren Weltraum bei den freischwebenden Körpern der Fall ist!

Was wird geschehen?

Die beiden Felsenufer werden weit zurücktreten, so weit, bis das Wasser reibungslos an den Uferwänden ent-

lang gleiten kann, was natürlich beim Fortbestehen der irdischen Schwerezustände nie der Fall sein wird.

Im Weltenraum aber, wo alles gewichtlos ist, erscheint dieser stetige Ausgleich als ein durch die Erfahrung millionenfach bestätigter Vorgang, der jedem Menschen einleuchten muß, wenn er sich nicht eigensinnig an die Ammenmärchen der verflossenen Jahrhunderte klammert.

Auf dieser Basis wird uns jetzt auch klar, daß der kleine Mond nur seines geringen Umfanges wegen und zufolge seiner relativ langsamen Bewegungen in nächster Erdnähe geblieben ist.

Als seine Körpermasse sich in Ringform von der Erde ablöste, war die Entfernung, in der er dauernd verbleiben mußte, nachdem sich die Mondkugel geformt hatte, genau abgegrenzt zwischen der damals viel größeren Sonne und der ebenfalls größeren Erde. Die Mondmassen waren in jene peripherische Linie von der Erde weggeglitten, die sich ergeben mußte, damit auf beiden Seiten die gesetzmäßige Distanz, die ihre verdichtete Luftumgebung erfordert, eingehalten blieb. Erst als beide Weltkörper samt ihrer Luftumgebung reibungslos aneinander vorübergleiten konnten, ergab sich jene peripherische Bahn, die beide Weltkörper so lange beibehalten, bis nicht besondere Ereignisse eintreten, die eine Bahnänderung erzwingen.

Solche besondere Ereignisse haben die Astronomen an anderen Himmelskörpern häufig genug beobachtet.

Die peripherischen Bahnen der Planeten Jupiter und Saturn z. B. erfahren im Laufe der Jahrhunderte wiederholt Änderungen, weil sich diese beiden großen Gestirne in unveränderter Beibehaltung ihrer Bewegungsrichtung endlich sehr nahe kommen und auch, wie Laplace nach-

gewiesen hat, schließlich einmal dort aneinander geraten würden, wo sich die Linien ihrer Bahnen kreuzen.

Lediglich die verdichtete Weltatmosphäre, die den eigenbewegten Körper im Verhältnis zu seiner Größe und Bewegungsgeschwindigkeit umgibt und die ein geringfügiges, darüber hinausgehendes Zusammenpressen nicht erleiden will, verursacht schon in großen Entfernungen jene sanften Korrekturen, die von den Astronomen als Störungen innerhalb der Planetenbahn (Perturbationen) bezeichnet werden.

Eine dieser Störungen hat bekanntlich zur Auffindung des Neptun geführt, weil man an einer unerwarteten Abschwenkung des Uranus erkannte, daß aus einer bestimmten Himmelsrichtung ein Hindernis aufgetaucht sei, von dessen Existenz man bisher keine Notiz genommen hatte.

Selbstverständlich war diese augenfällige Abschwenkung der Gegenstand langandauernder Diskussionen in der Welt der Astronomen, und alle Fernrohre waren nach jenem Punkt gerichtet, von dem ersichtlich die Störung kommen mußte.

In dieser Himmelsrichtung erschien denn auch der kaum mehr wahrnehmbare Störenfried Neptun*), und vermutlich hat man seine Größe und Bahnebene aus jener Abweichungskurve der Uranusbahn ermittelt, was ja

*) Im Jahre 1846 bei Gelegenheit der Entdeckung des Neptun wurde Leverriers Berechnung überall als eine unumstößliche Probe auf die Richtigkeit der Newtonschen Voraussetzungen ausposaunt.

Der Amerikaner Pierce hat aber drei Jahre nachher so wesentliche Differenzen gegenüber Leverriers Berechnungen und dem wirklichen Verlauf der Neptunbahn nachgewiesen, daß dessen Urteil, man müsse die Neptunauffindung einem glücklichen Zufalle zuschreiben, viel eher Glauben verdient.



richtig gedacht war, denn wir wissen aus den übrigen Gleichungen innerhalb des Weltensystems längst die Distanzverhältnisse der Weltkörper.

Daß diese Distanzen in erster Linie durch Körpervolumen, dann aber durch die Geschwindigkeit der Eigenbewegungen bedingt sind, wird eine rechnerische Feststellung sehr bald ergeben, wenn man die Überprüfung meiner Argumente nicht von vornherein ablehnt, was leider vorläufig befürchtet werden muß.

Desto eifriger wird sich die nächste Generation an die Arbeit machen müssen.

Natürlich ist es ganz gleichgültig, ob die Massen nach irdischem Gewicht dem Steinmetall oder Gasen gleichkommen; im Weltenraum gilt nur das Volumen und Eigenbewegungsgeschwindigkeiten.

Weil Dichtigkeit der Masse mit Schnelligkeit der Bewegung zeitlich zusammenfällt, ist eine recht lose Kongruenz zwischen meinen und den bisherigen Annahmen wahrscheinlich.

Wir haben bisher von einer abstoßenden Kraft, oder von einer anziehenden Kraft gefaselt, die vom Gewicht der Körper abhängig sein sollte. Da dieses Gewicht in Wirklichkeit gar nicht existiert, so dürfte wohl meine Theorie, daß die Raumdistanz zwischen zwei Weltkörpern durch das Volumen ihrer verdichteten Luftumgebung zustande kommt, weitaus mehr Glaubwürdigkeit besitzen.

Die Gewichtlosigkeit der Weltkörper vorausgesetzt, erscheint es zweifellos, daß sich zwei Weltkörper nur insolange näherrücken können, als dies ihr beiderseitiger Luftmantel gestattet. Die Spannung dieses Luftmantels wird desto geringer, je weiter die Luftmasse vom Zentrum des Weltkörpers entfernt liegt, und erreicht schließlich jene geringste Spannung der raumfüllenden Luft des Weltalls.

Und an dieser Grenze der Luftverdünnung liegt denn auch die genaue Linie für die Annäherung zweier in Relation befindlichen Weltkörper.

Ein Überschreiten dieser Linie für längere Zeitdauer ist nicht möglich, denn die dadurch sofort eintretende Spannung könnte nur durch einen Druck entstehen, den ein gewichtsloser Körper nur dann ausüben könnte, wenn durch eine besondere Energieladung (Stoß) eine vorübergehende Annäherung erfolgt.

Diese Annäherung muß aber in jenem Zeitpunkte wieder verschwinden, in dem die Stoßenergie verbraucht ist, und ganz selbsttätig werden die beiden Weltkörper nach Verbrauch der Stoßenergie in die normale Raumdistanz zurückkehren, genau so, wie ein geschleuderter Stein zu Boden fällt, wenn die Stoßkraft aufgebraucht ist.

Wenn wir erwägen, welch geringes Volumen die Weltkörper innerhalb des unermeßlichen Raumes überhaupt einnehmen, und daß die aus dem Zentralkörper scheidenden Planetenmassen immer Platz fanden, ihre Bahnen an jene Grenze zu verlegen, die erforderlich ist, damit zwei Weltkörper samt ihrer Lufthülle reibungslos aneinander vorübergleiten können, so ergibt sich von selbst die Bildung einer peripherischen Bahn, die genau in jener Linie zu liegen kommt, deren gesetzmäßige Grenze ich glaube Ihnen verständlich gemacht zu haben.

Die berühmten drei Keplerschen Gesetze*) finden nunmehr eine ursächliche Grundlage.

---

*) 1. Die Planeten sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht.

2. Die Verbindungslinien der Planeten mit der Sonne, die Radiivectores, beschreiben in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

3. Die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten verhalten sich wie die Kuben der großen Halbachsen.

Ich möchte mir nicht gerne vor den hier vielleicht anwesenden Mathematikern eine Blöße geben, indem ich zeige, wie schlecht es mit meinen Fertigkeiten in dieser Wissenschaft bestellt ist, aber ich bitte die mathematisch geschulten Astrophysiker, wenn sie dazu Zeit finden, die einfache Formel zu konstruieren, aus der ersichtlich ist, daß der Abstand zweier Weltkörper durch Luftverdichtung infolge Bewegung bedingt wird.

In jenem Abstand, in dem sich die Körper bei Störungen aus dem Wege gehen, ist der Druck des Weltgases an der äußersten Grenze von Null. Jede weitere Annäherung würde bereits einen positiven Wert ergeben, der als Überdruck zu bezeichnen wäre.

Die ausschließlichen Komponenten für den Abstand sind also nebst Volumen die Eigenbewegungsgeschwindigkeiten, in der die Weltkörper den Raum durcheilen.

Ein in der Peripherie sich schnell bewegender Körper wird eine große Luftmasse mit sich fortreißen. Es wird demnach eine weiter ausgreifende Luftverdichtung entstehen.

Diese Luftverdichtung wird durch schnelle Rotation (Achsendrehung) wieder zum Teil auseinandergetrieben.

Der verdichtete Luftmantel wird sich deshalb an jenen Stellen elliptisch ausbauchen, wo durch besonders schnelle Achsendrehung eine große Abschleuderung erfolgt.

Zufolge der Achsendrehung werden also insbesondere am Äquator eines rotierenden Weltkörpers die verdichteten Luftmassen ein größeres Volumen beanspruchen wie an den Polen, wo die Rotationswirkung schließlich den Wert von Null erreicht.

Die bekannte Erscheinung, daß Geschosse während ihrer Bewegung von einem verdichteten Luftmantel umgeben sind, der um so größer und dichter wird, je schneller

das Projektil fliegt, kann als Analogie ohne weiteres herangezogen werden.

Erfahrungsgemäß wird durch eine beabsichtigte Rotation des Projektils eine bedeutende Erhöhung der Flugkraft erzielt, weil mit der stetigen Abschleuderung jener durch die Horizontalbewegung verdichteten Luftschichten, die sich um das Projektil ansammeln, das Hindernis einer zu dichten Umgebung teilweise wieder beseitigt wird.

Zufolge dieser bekannten Erscheinungen dürfen wir schließen, daß die Umlaufsbewegung (peripherische Bewegung) eines Weltkörpers eine verdichtete Luftumgebung zur Folge hat, hingegen die Achsendrehung eine teilweise Auflösung dieser Luftverdichtung bewirkt.

Es wird also stets der atmosphärische Umfang eines Weltkörpers mit diesen gegeneinanderwirkenden Bewegungserscheinungen zusammenhängen.

Die Raumdistanz ist demnach zweifellos aus ganz gleichartigen Ursachen zusammengesetzt wie jene Erscheinungen, die wir als Schwergewichtszustände bezeichnen und die innerhalb eines Weltkörpers das Gewicht der Masse bedingen; darum muß sich auch eine Kongruenz zwischen Gewichtsenergie und Raumdistanz ergeben. Es ist deshalb bewunderungswürdig, daß Newton diese Kongruenz erraten hat, obwohl er von den in Frage kommenden Ursachen keine Ahnung hatte.

Um so mehr ist diese Erkenntnis bewunderungswürdig, weil die gegenwärtigen Relationen der Weltkörper zueinander eine bereits unnötig große Raumdistanz besitzen. Sie sind konstant gebliebene Gesetzmäßigkeit eines unumgänglichen ehemaligen Erfordernisses.

Inzwischen haben fast alle durch eine bestimmte Raumdistanz in Relation befindlichen Weltkörper an Volumen soviel eingebüßt, anderseits sind sie erkaltet, daß einer fast

kreisrunden Bahn in geringerer Distanz mit gleichmäßiger Geschwindigkeit der Revolutionsbewegung nach dem gegenwärtigen Stande solcher Himmelskörper nichts mehr im Wege stände.

Newton hat infolge dieses Umstandes das Gewicht der Erde weit höher berechnen müssen, als es in Wirklichkeit sein würde, wenn man den Erdball auf eine irdische Wage legen könnte.

Wir müssen aber untersuchen, durch welche Zwangsläufigkeit die exzentrischen Bahnen der Himmelskörper ursprünglich entstanden sind, und deshalb dürfen wir bloß die allerjüngst entstandenen Konstellationen im Auge behalten.

Zu diesem Zwecke muß es mir wohl gestattet sein, Ihre ungeteilte Aufmerksamkeit auf die Sonne und ihre zwei jüngsten Sprößlinge Venus und Merkur zu lenken.

Wollen Sie sich vorerst vergegenwärtigen, daß jeder Planet einstmals nicht diese Bezeichnung verdiente, sondern der Sonne gegenüber in ganz gleichartigem Verhältnis gestanden hatte, wie gegenwärtig bloß Merkur und Venus, daß sie also dem Zentralgestirn gegenüber ebenso Satelliten gewesen sind, wie heute noch der Mond Satellit der Erde ist.

Das sind keineswegs willkürliche Annahmen, denn, wie Sie wahrscheinlich wissen dürften, hat der treffliche Astronom und Beobachter Schiaparelli festgestellt, daß die Rotationszeiten der Gestirne Venus und Merkur mit ihren Umlaufszeiten zusammenfallen*), genau wie dies beim Mond der Fall ist, der sich ebenfalls nur einmal um

*) Siderische Umlaufszeit des Merkurs zirka 88 Tage, Rotationsdauer 88 Tage irdischer Zeitrechnung; siderische Umlaufszeit der Venus zirka 224·7 Tage, Rotationsdauer 224 Tage irdischer Zeitrechnung. (Nach Schiaparelli.)

seine Achse dreht während der 28 Tage, die er zum Umlauf um die Erde benötigt.

Erst nach unmeßbar großen Zeiträumen sind die Planeten zu dem geworden, was wir jetzt unter dieser Bezeichnung verstehen, weil der Zentralkörper immer mehr zusammenschrumpfte, und die Rotationsbewegung unabhängig von diesem an Geschwindigkeit zugenommen hat.

Zwischen der Sonne und jenen zwei letzten Planeten, die wir vorläufig als Satelliten bezeichnen müssen, könnte auch nicht die geringfügigste atmosphärische Spannung obwalten, und die Distanzen müssen solche sein, daß der Druck an der peripheren Grenze ebenso ausgeglichen erscheint wie im Weltenraum. Wäre dies nicht der Fall, dann müßte zwischen den Rotationen der beiden Himmelskörper ein durch den Überdruck bewirkter Kontakt bestehen, der wie eine Verbindung zwischen zwei ungleich großen Rädern hergestellte Übersetzung wirken würde.

Ist bei einer, jedem Radfahrer bekannten Übersetzung die Peripherie des kleinen Rades 5 *cm*, die des großen 50 *cm*, so muß das kleine zehn Umdrehungen machen, wenn das große eine Umdrehung macht.

Analog dieser mechanischen Erfahrung ist es zweifellos, daß, wenn zwischen Sonne und ihren Satelliten eine durch verdichtete Luft bewirkte Druckspannung vorhanden wäre, dieser Kontakt eine ungeheuer schnelle Achsendrehung der kleinen Weltkörper hervorrufen würde, denn die geringfügigste Spannung des Luftzwischenraumes zwischen zwei gewichtslosen Kugeln müßte eine »Übersetzung« der großen Sonnengeschwindigkeit auf die verschwindend kleinen Satelliten hervorrufen.

Nachdem wir aber finden, daß Venus und Merkur unabhängig von der Sonnenkugel nur jene langsamen Rotationen einhalten, die bis auf weiteres mit ihren Umlauf-

zeiten übereinstimmen, so können wir ganz wohl behaupten, daß die peripherischen Bahnen der beiden Weltkörper an jene Grenze abgedrängt wurden, wo jede Druckspannung aufgehört hat.

Eben weil diese Grenze unüberschreitbar ist, mußten auch bei allen anderen Planeten, die ja ehemals Satelliten waren. elliptische Bahnen entstehen, wie Sie sogleich hören werden.

Betrachten wir jetzt die Sonne unter Zuhilfenahme der letzten Wahrnehmungen, so finden wir, daß dieses Gestirn noch keine einheitliche Rotationszeit besitzt, sondern daß die mittleren in Äquatornähe befindlichen Massen wohl in zirka 26 Tagen einmal rotieren, dagegen bei jenen Massen, die nordwärts und südwärts zu liegen kommen, sich erst in 30 und 35 Tagen eine Umdrehung vollzieht.

Je weiter vom Äquator entfernt, desto träger ist die Rotation. Außerdem werden die Kreise der langsamer rotierenden Massen immer kleiner, so daß die Differenzen zwischen den Bewegungsgeschwindigkeiten jener Oberflächenpunkte, die in Polnähe liegen, gegenüber solchen in Äquatornähe außerordentlich zunehmen.

Würde also ein Körper unverändert dem Pol gegenüberstehen, so wäre eine relativ geringe Raumdistanz vonnöten, hingegen eine ungemein große, wenn derselbe Körper den Sonnenäquator kreuzen muß.

Ein einfaches Beispiel wird Sie sogleich überzeugen, daß meine Darlegungen auch sehr leicht experimentell zu erweisen sind.

Um sich die Luftdruckwirkungen, die mit diesen verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten verbunden sind, zu vergegenwärtigen, wollen wir uns ein Schaufelrad nach Art der Ventilationsräder, auf verschiedene Geschwindigkeiten einstellbar, denken.

Stellen wir ein derartig motorisch bewegtes Ventilationsrad auf den Fußboden und lassen es rotieren, so werden wir sehen, daß mehrere Seifenblasen, die darüber hinweggleiten, um so weiter von der erregten Luft hinweggestoßen werden, je schneller wir das Ventilationsrad bewegen.

Nach dieser irdischen Beobachtung, die uns als Analogie dienen soll, wollen wir die Riesenkugel Sonne durch 20 dem Äquator parallele Kreise teilen, die also nördlich und südlich von den mittleren Kreisen immer kleiner werden. Dadurch erhalten wir 21 Scheiben, die sich dadurch unterscheiden, daß die Rotationsgeschwindigkeit ihrer Oberflächenpunkte desto geringer ist, je weiter sie von der mittleren (Äquator-)Scheibe abstehen.

Nun wollen wir annehmen, daß der Merkur eben jetzt als abgeschüttelter Äquatorring sich aufgerollt und zu einer Kugel geformt habe. Die künftige peripherische Bahn dieses Weltkörpers würde, wie alle anderen Bahnen der Himmelskörper, dies beweisen, nicht mehr genau dem Äquator parallel laufen, sondern genötigt sein, vier Scheiben von den zwanzig, in die wir die Sonne geteilt haben, zu kreuzen (Schiefe der ekliptischen Bahnen).

In diesem Falle würde der Satellit während einer Vollendung des Umlaufes um die Sonne vier verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten des Zentralgestirnes gegenüber gestellt sein, was ebenso verschiedene Wirkungen hervorbringt, als wenn wir das Ventilationsrad, über welches wir Seifenblasen gleiten lassen, nacheinander auf vier verschiedene Geschwindigkeiten einstellen.

Da also auf der Äquatorscheibe die größte Bewegungsgeschwindigkeit anhält, wird der an dieser Stelle vorbeiziehende Satellit am weitesten in den Raum hinausgetrieben.

Die jüngst entstandenen Satelliten Merkur, Venus werden also, trotz ihrer energischen Neigung, sich mög-

lichst in Sonnennähe in einer Kreisbahn zu bewegen (Trägheitsmoment, geringster Energieverbrauch), deshalb von einer Kreisbahn abgedrängt, weil ihre peripherischen Bahnen der Mittelscheibe nicht parallel bleiben, sondern diese peripherischen Bahnen auch die nächstgelegenen Scheiben mit vermindertem Volumen und geringerer Oberflächengeschwindigkeit kreuzen.

Bei den anderen Scheiben südlich und nördlich von der Mittelscheibe befinden sich die peripherischen Bahnen stetig abnehmenden Geschwindigkeiten gegenüber, und diese gestatten den Seifenblasen Venus und Merkur näher an jene minder schnell rotierenden Scheiben heranzurücken.

Aus dieser Neigung des Verbleibens in der Kreisbahn (Beharrungsvermögen der Ursprungsbewegung) und Abdrängung durch pneumatische Abschleuderung ergibt sich dann die elliptische Bahn als Zwangslauf mit ungleich großen Bewegungsgeschwindigkeiten, deren mathematische Gesetzmäßigkeit der geniale Kepler mit bewunderungswürdigem Scharfsinn erriet.

Ganz dieselben Verhältnisse finden Sie nämlich innerhalb der Flugbahn der Geschosse. Hier besteht die Neigung des Projektils, mit dem Erdball verbunden zu bleiben, als Trägheitsmoment.

Dieses Trägheitsmoment wird durch die Stoßenergie der Explosionsladung überwunden. Je weiter sich das Projektil von der Bodenebene entfernt, desto langsamer wird der Flug infolge Verbrauches von Stoßenergie. In dem Augenblick, wo die verringerte Energie das Trägheitsmotiv nicht energisch genug überwiegt, beginnt das Projektil nach abwärts zu gleiten und nimmt wieder an Bewegungsgeschwindigkeit zu, weil jetzt Gewicht und Stoßenergie in der nach abwärts gerichteten Flugbahn zusammenwirken.

Im Brennpunkt der Flugbahnhyperbel wird sich deshalb das Keplersche Flächengesetz genau so wiederfinden lassen wie bei den Gestirnen, weil Bewegungsgeschwindigkeit und zu überwindendes Trägheitsmoment in gleichen Zeiträumen gleiche Erscheinungen hervorrufen.

Und ebenso verhält es sich bei einem geworfenen Stein. Wir müssen daher den Vergleich Newtons, der die Planeten mit geworfenen Kugeln in diese Parallele bringt, als eine treffliche Analogie bezeichnen.

Aber alle sonstigen Vermutungen über Ursache und Wirkung dieser Erscheinungen führen weitab vom Wege der Erkenntnis.

Auch jene merkwürdige Bewegung, die Mond, Erde gemeinsam um die Sonne machen, läßt sich jetzt leicht erklären.

Newton verglich diese Erscheinung mit zwei geschleuderten Kugeln, die mit Fäden verbunden sind, und versinnlicht uns so die scheinbare Bewegung, als ob einmal der Mond, das andere Mal die Erde stillehalten würde, wenn der Umlauf um die Sonne gemeinsam fortschreitet.

Das Roulieren eines Hasen, der vom Jäger niedergeknallt wird, kann uns diese Bewegung vielleicht noch besser veranschaulichen, wenn wir uns den Kopf als Mond, den Hinterteil als Erde vorstellen.

Diese Bewegung wird uns erklärlich, wenn wir in Erwägung ziehen, daß zu jener Periode, als die Erde ebenso Satellit war wie jetzt der Merkur, die Raumdistanz, die der damals viel größere Sonnenkörper erheischte, genau so von dem Mond wie von der Erde eingehalten werden mußte.

Wenn Sie sich in die Vorstellung hineinfinden, daß die verdichtete ungeheure Lufthülle auch an ihrer äußersten Grenze genau so undurchdringlich bleibt, als ob sie

eine Substanz wäre, die wir als feste Masse bezeichnen, so wird Ihnen die eigentümliche Bewegung der Gestirne Erde-Mond sogleich klar werden.

Diese beiden Gestirne gleiten, während sich der Mond um die Erde bewegt, gleichmäßig an der verdichteten Luftumgebung des Sonnenballs ab, wodurch eine Zwangsbewegung entsteht, die den Schein erweckt, als ob abwechselnd beide Körper zeitweise stillehalten würden.

Diese komplizierte Bewegung der beiden Gestirne Mond und Erde war vor unermeßlich langem Zeitraum unumgängliches Erfordernis, und zwar war sie hauptsächlich bedingt durch das verdichtete Luftvolumen des damaligen Sonnenballes. Erst in Jahrmillionen nachher entstand genügender Raum für eine Bewegung, die uns weniger sonderbar erscheinen würde.

Dieser Raum wird aber jetzt nicht mehr ausgenützt, weil das Trägheitsmotiv jede Bewegung unverändert aufrecht erhält, wenn nicht Energien eingreifen, die dieses Motiv überwinden.

Denken Sie sich zwei Seifenblasen, wovon die kleinere um die größere in unverrückbarem Abstande schwingt und diese beiden wiederum um das schnellbewegte Rad eines Ventilators in Kreisbewegung, so wird sich von selbst ergeben, daß einmal die kleinere, das andere Mal die größere Kugel an die Luftgrenze gelangt, die von beiden nicht überwunden werden kann, weil sie immer wieder hinweggeblasen werden.

Mit dieser Bewegung Erde und Mond haben Sie auch das Rätsel der Doppelsterne aufgeklärt.

Nur sind es bei den Doppelsternen zwei wesentlich größere Körper, die miteinander um einen Zentralkörper schwingen, der unserer Beobachtungssphäre entrückt ist, vielleicht, weil seine Leuchtkraft erloschen ist, während

sich dessen ehemalige Satelliten noch im glutflüssigen Zustande befinden. Vielleicht aber ist der ehemalige Zentralkörper inzwischen so sehr zusammengeschrumpft, daß wir ihn nicht mehr zu seinen ehemaligen Satelliten in Beziehung bringen. In Billionen Jahren würde wahrscheinlich auch die Sonne für uns nicht wieder erkennbar sein als Zentralgestirn der Doppelsterne Erde-Mond.

Die Größengrenze der Meteoriten.

Wir haben jetzt die Raumdistanz der Weltkörper sowie die Bewegung der Doppelsterne auf eine Basis gebracht, gegen die weder Physiker noch Astronomen Einwendungen erheben können.

Wir brauchen keine Gravitation, keinen Weltäther, sondern die einfachste irdische Erfahrung genügt, um ohne jede Sondervoraussetzung die Harmonie der Sphären zu begreifen.

Es erübrigt nur noch, in Kürze zu streifen, warum doch ab und zu die Erde mit Meteoriten von geringem Umfang beglückt wird.

In der Justiz des Weltalls müssen sich die Großen an die Gesetze halten, während man die kleinen Diebe laufen läßt.

Vor allem gilt es zu bedenken, daß, je kleiner die Körper sind, desto geringere Raumdistanz und Luftumhüllung wird für sie Erfordernis. Daher können Bruchstücke von geringfügigem Volumen recht nahe an die Lufthülle der großen Weltkörper herankommen.

Dieser Ursache wegen können also Meteore, sobald sie vielleicht infolge einer Explosion Stoßkraft erlangen, sogar in die irdische Atmosphäre dringen und werden, wenn sie sich einmal in dieser befinden, auch jenen, vom Weltall abgesonderten Schwergesetzen unterliegen, weil die

immer dichter werdenden Luftschichten schließlich das Meteorstück in die Tiefe des Erdzentrums hinabziehen.

Alle größeren Meteorstücke werden aber zur Seite gedrängt, weil deren Volumen genügende Angriffsflächen bietet, um sie schon in Entfernungen von vielen tausenden Kilometern nach allen Seiten auseinander zu treiben.

Die der Erde vorangehenden Luftschichten, die andernfalls zusammengepreßt würden, drängen die gewichtslosen größeren Weltstücke ohne jeden Energieverbrauch zur Seite.*)

Nach dem Eindringen in die irdische Lufthülle wird das Meteor von der Wirbelbewegung in ähnlicher Weise erfaßt wie ein schwimmendes Holzstück, das einem Wasserwirbel zu nahe kommt und in die Tiefe mitgerissen wird.

Große Meteore, die mitunter auch in den Luftmantel der Erde eindringen, aber der Wirbelbewegung nach dem Zentrum widerstehen, weil sie eine energische Eigenbewegung besitzen, sind eine häufige Erscheinung. Ihre

---

*) Eine Anzahl Europäer, die bei einem indischen Fürsten zu Gaste waren und sich als Pistolenschützen den eingeborenen Notabilitäten sehr überlegen zeigten, wurden schließlich von ihrem Gastgeber gebeten, ihre Künste auch an einem frei herabhängenden Ei zu beweisen.

Merkwürdigerweise traf nun niemand dieses verhältnismäßig große Zielobjekt. Erst als nach langen fruchtlosen Versuchen der Faden zufällig durchschossen wurde, erkannte man, daß das am Boden liegende Ei ausgeblasen war. Deshalb wurde auch stets die federleichte Eischale von der dem Projekt vorangehenden verdichteten Lufthülle zur Seite geschoben.

Die Himmelskörper und die großen Meteoriten sind noch leichter als die Eischale und daher ist auch stets auf sehr große Distanzen die Bahn frei. Nur der Weltenstaub und die kleinsten Stücke entbehren der Angriffsflächen. Bekanntlich unterliegt, nach Galilei, auch der mineralische und metallische Staub aus diesem Grunde nicht den sonstigen Schwergesetzen der Erde.

Reibung an der irdischen Lufthülle versetzt sie in Glut-hitze, so daß wir den Weg, den sie nehmen, bei Nacht verfolgen können. Bekanntlich nennt man solche Meteore, die an der Erde vorübergleiten, Sternschnuppen.

Schlußbemerkungen.

Im Verlaufe meines heutigen Vortrages war ich wiederholt genötigt, die Hypothesen unserer Vorfahren, besonders aber jene Newtons anzugreifen.

Wenn wir erwägen, inmitten welch tiefer geistiger Umnachtung Kopernikus, Kepler, Galilei und endlich Newton zu den Resultaten ihrer Beobachtungen gelangt waren, die immerhin einen ganz ungeheuren Fortschritt gegenüber der Vergangenheit bedeuteten, so muß diesen Männern und ihrem weitblickenden Verstande die größte Hochachtung gezollt werden.

Insbesondere Kepler und Newton, denen die Gesetzmäßigkeit, die innerhalb des Weltganzen herrscht, infolge ihrer mathematischen Begabung zu allererst klar zum Bewußtsein kam, verdienen unsere ungeteilte Bewunderung.

Diese Bewunderung muß aber Grenzen finden.

Meine Ausfälle sind daher ausschließlich an die Epigonen gerichtet, die sich ohne jedwede Eignung hierzu die Fortsetzung der späteren Denkaufgaben anmaßten, dabei aber nicht vom Fleck kamen, sondern infolge ihrer Unfähigkeit darauf angewiesen waren, die für Newtons Berechnungen willkürlich geschaffenen unphysikalischen Propositionen als unumstößliche Weltgesetze in die Wissenschaft einzuschmuggeln.

Hätte Newton damals zu erkennen vermögen, daß das Gewicht des Steines eine aufgespeicherte Energie bedeutet, die durch die Energie, die wir aufwenden, um ihn zu schleudern, zeitweise überwunden wird, und die Hyperbel

der Flugbahn, in der er sich bewegt, einzig aus diesen Umständen hervorgeht, dann hätte er auch bei den Planetenbahnen erkannt, daß nicht ewige Materie-Eigenschaften, sondern vergängliche, gegeneinander wirkende Energien in Frage kommen.

Vielleicht würde uns dann der vierteljahrtausendwährende Stillstand im Erforschen des Weltmechanismus erspart geblieben sein.

Newton konnte auch unmöglich jene Gottähnlichkeit ahnen, die ihm seine geistlosen Nachbeter angedichtet haben.

Nur die maßlose Vergötterung, die man mit Newtons Errungenschaften nach dessen Tode inauguriert hatte, ist Ursache, warum man bisher hartnäckig an der Vorstellung des leeren Raumes festhält, obwohl das Axiom längst mit tausend Erfahrungen im Widerspruche steht.

Kein Zweifel, daß vor mir viele Astronomen und Physiker die meisten dieser grundlegenden Irrtümer längst erkannten.

Aber was bedeutet unser bisheriges metaphysisches Wissen überhaupt, wenn man die Grundpfeiler »Gravitation und Schwere« zum alten Eisen wirft!

Vielleicht ist es mir heute gelungen, Ihnen besser als das erste Mal zu beweisen, daß wir diese Pfeiler entfernen müssen, um nicht unsere gegenwärtigen Irrtümer für ewige Zeiten festzulegen.

Es dürfte nun nicht mehr schwer fallen, alle unsere astronomischen Erfahrungen auf der von mir bewiesenen mechanischen und physikalischen Basis auch mathematisch zu erweisen, und es ist zu hoffen, daß es in Zukunft keine Erscheinung innerhalb der Sphärenbewegung geben wird, die nicht in diesem Rahmen eine einwandlose Aufklärung findet.

Das gesamte unendliche Weltall erblicken wir nunmehr organisch verbunden durch einen Stoff, dessen Elemente wir auch auf Erden prüfen können, der nichts mehr gemeinsam hat mit dem unglückseligen Äther, dessen Voraussetzung von jeher ein Mißgriff war.

Das Nirwana, das Nichts, der leere Raum hat sich als eine Fabeldichtung erwiesen, und der »horror vacui« des Torricelli ist kein paradoxer Gedanke, sondern erweist sich als die bisher noch nicht genügend gewürdigte Inspiration eines der hellsichtigsten Naturbetrachter.

Ebenso, wie in einer lang andauernden Staatsform fast unausrottbare Zustände platzgreifen, weil ein immer größer werdender Kreis von Staatspfleglingen an der Erhaltung eben dieser Staatsform seine Eigeninteressen knüpft, so ist auf wissenschaftlichem Gebiete die langdauernde Herrschaft veralteter Naturauffassungen von unheilvollsten Folgen begleitet.

Die Physik des Aristoteles, die fast ein Jahrtausend die gesamte abendländische Philosophie beherrschte, sie wurde noch ziemlich leicht überwunden, als das Doppelgestirn Kepler und Galilei auf den Plan trat und der Menschheit nach Kopernikus die ersten realen astronomischen und physikalischen Begriffe offenbarte.

Überblicken wir im Vergleich zum 16. und 17. Jahrhundert die jetzige Ausdehnung aller naturwissenschaftlichen Wissensgebiete, so muß die Abkehr von Newton eine Umwälzung herbeiführen, gegen die alle vorhergegangenen Kämpfe um die Wahrheit sich als Stürme im Wasserglase erweisen werden.

In alle Gebiete des praktischen und geistigen Lebens ist der felsenfeste Glaube an die Wunder der Schwere und Gravitation eingedrungen und kaum einem Lesenskundigen wird es erspart werden, sich aus der Bequemlichkeit

des gedankenlosen Nachbetens losreißen und die Fundamente seiner Denkgewohnheiten umbilden zu müssen.

Ob man mir dafür dankt, daß ich, ein unbekannter Laie, dazu nach meinen besten Kräften beigetragen, bleibt abzuwarten. — Wahrscheinlich nicht!

Die Gelehrtenkaste verhält sich der neuen freien Lehre gegenüber genau so ablehnend, wie die Beamtenkaste Rußlands gegen die konstitutionelle Umwandlung, und der einzelne, der da aufklärend wirken will, findet sich einer Unzahl gegenüber, die das Heft nicht aus den Händen geben, die weder hören noch sehen will, weil es am sichersten und bequemsten ist, denjenigen nachzubeten, denen vorher so viele andere nachgebetet haben.

Das ist absolut ungefährlich.

Kein Kampf, in dem die eigene Unfähigkeit zutage treten müßte; friedlich und still fließt das Rinnsal, in dem die ältesten Ideen modern, über die Mühlen aller jener, die uns ihren Totenkultus für die einzige mögliche wissenschaftliche Betätigung aufschwatzen wollen.

Man erhält sich nur ihre Freundschaft, wenn man diese Gedächtniskrämer in ihrem Zerstäubungswahn nicht stört, während jeder grundlegende Gedanke den blindwütigen Haß der Klugen und Dummen heraufbeschwören muß.

Die Vorsicht ist auch heutzutage in der Wissenschaft der bessere Teil der Tapferkeit, darum erklären die begabteren Gelehrten privatim, jedem der es hören will, daß unser ganzes, sogenanntes metaphysisches Wissen nicht einen Pfifferling wert sei. Offiziell aber weisen sie jedem die Zähne, der es wagt, auch nur einer der daraus abgeleiteten dummdreisten Erfindungen auf den Leib zu rücken, oder — was noch sicherer ist — sie schweigen ihn tot.

Daß die Beschränkten in diesem Falle unbedingte Heerfolge leisten, versteht sich von selbst.

Diese gelehrten Hohlköpfe sind nämlich noch außerdem von den angeblichen Wissensfortschritten begeistert und von der Richtigkeit ihrer dozierten Anschauungen durchdrungen. Ihre Wut gegen jeden Angreifer ist echt und darum doppelt gefährlich.

Wenn der alte Wissensstaat der Hypothesen, der mathematischen Klügeleien, der von unverständlichem Tiefsinn strotzenden philosophischen Spekulationen in Trümmer geschlagen wird, dann braucht man wirkliche Talente, um aufs neue aufzubauen, dann ist der Platz an der Krippe, die jetzt zumeist von Protektionskindern der herrschenden Klasse besetzt wird, weil nur diese Zeit und Geld genug haben, um ihn zu erringen, bloß für das organisatorische Genie, nur für bedeutende Talente zu behaupten.

Einmal werden aber doch auch die unteren Schichten mündig werden und sich ebenso wie in der Politik darum kümmern, zu welchen Zwecken die Milliarden dienen, die angeblich zur Förderung der Wissenschaft aus des Volkes Taschen fließen.

Bis dahin hat es freilich noch gute Weile.

Mehr als einmal hat man mich gefragt, ob ich hoffe durchzudringen gegenüber der organisierten Wissenskaste, die fast alle Zugänge zu den gesunden Sinnen der Menschheit besetzt hält, weil sie sich im ungestörten Besitz der übermächtigen Presse, der höheren Schulen, kurz, fast aller Bildungsmittel befindet.

Das sei ein Kampf gegen Windmühlen, hat man mir gesagt, und gab mir damit zu verstehen, daß ich die undankbare Rolle des unsterblichen Don Quichote freiwillig übernommen habe.

Nun wohl, ich akzeptiere den Vergleich!

Ist doch jeder, der es wagt, die idealen Menschheitsziele: »Für Wahrheit und Recht« bis zu den letzten Kon-

sequenzen zu verfechten, als die zeitliche Fortsetzung des bedauernswerten Ritters von **La Mancha** zu betrachten.

Nur möge man nicht vergessen, daß dieser tapfere Streiter seit 300 Jahren viele nützliche Erfahrungen gesammelt hat.

So z. B. hat er sich inzwischen eine andere Kampfesweise angeeignet. Jetzt reitet er nicht mehr gegen Windmühlen, sondern lehrt die Jugend, die nächste Generation, aus der die zukünftigen Denker hervorgehen werden, wie man Feuerbrände legt.

Den Feuerbränden einer gesunden Logik werden die morschen Klappermühlen auf die Dauer nicht standhalten, und auch die nachbarlichen Scheunen, in denen seit Jahrtausenden leeres Stroh gedroschen wird, dürften, wenn es einmal so weit ist, jenen Flammen zum Opfer fallen.

Ob der Flammenglut, die der neueste Don Quichote anzufachen hofft, werden auch die Hammelherden, die jetzt auf breitgetretener Heerstraße zur Weide trotten, auseinandergeraten, so daß der bedächtig gewordene Ritter es gar nicht mehr nötig hat, ihre Reihen zu durchbrechen.

Den ärgsten Widerstand gegen die Erschließung neuer Wege leisten nämlich die überzahlreichen Hammelherden.

Einige

WELTPROBLEME.

Inhaltsverzeichnis des I. Teiles:

Inhaltsverzeichnis des II. Teiles:

Inhaltsverzeichnis des III. Teiles:

Nachfolgend einige Urteile hierüber in verschiedenen Zeitschriften:

»Fremdenblatt«, Wien, 23. Jänner. — Die Gravitationslehre ein Irrtum. »Einige Weltprobleme« von Th. Newest. Wer Newest ist? Das Neueste sollte er seinem verdächtig nach einem Pseudonym klingenden Namen nach sein. Zu dem Neuesten gehört sein Angriff auf Newtons Gravitationslehre jedenfalls. Neue Anschauungen über diese von dem traditionellen Apfel unserer Kinderjahre ausgehende und durch die Auffindung des Neptun gekrönte Lehre schwirren in der Luft. So entschlossen wie der Verfasser der »Weltprobleme« geht vorerst noch niemand der ehrwürdigen Doktrin zu Leibe. Ist es doch, als schwänge er eine Streitaxt gegen sie. — Nach einer Reihe Zitate schließt das Feuilleton wie folgt: Der zweite Teil von Newests Weltproblemen ist unter dem Titel »Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern« erschienen. Hier hat das, was der Verfasser über die Entstehung unseres Weltkörpers, über die Mondkrater, über Stein- und Eisenmeteore schreibt, uns besonders gefesselt. Ist es uns auch, als sollten die in dieser Schrift vertretenen Ansichten über das Erdinnere sich weniger leicht als der Kampf gegen die Gravitation den Weg zu den Geistern bahnen, so zeigt der Verfasser doch in seinem Kapitel über »Die Rätsel der Mondoberfläche«, daß er, wie wenige Naturbetrachter des Tages, dazu berufen ist, neue Fragen ins Rollen zu bringen. L. F.

— — Wien, 30. Mai. Bei Besprechung eines anderen Werkes: Einwendungen gegen Newtons Gravitationstheorie. Der Kampf gegen Newton, welchen der junge beredte Naturforscher Newest in seinen an dieser Stelle bereits hervorgehobenen »Einige Weltprobleme« eröffnet, erhält nunmehr ein beachtenswertes Pendant. Newest ist ein Mann der Praxis — die verblüffend anschaulichen Beispiele von strahlender Wärme, die er zur Erklärung von Ebbe und Flut heranzieht — die Auffassung des Mondes als eines Körpers, in welchem das Eisen vorherrscht (wie auf Erden das Gestein) — der sogenannten Mondkrater als Blasen im Eisen, ähnlich den Luftblasen, welche der Brotteig aufwirft — sie sind seiner Benützung empirischer Erfahrung zu danken. Die Kritik des Anziehungsgesetzes dagegen, die wir heute signalisieren, rührt von einem Vertreter abstrakten Denkens her. Etc.

*

»Der Naturarzt«, Zeitschrift des Deutschen Bundes für Naturheilkunde. Berlin, Dezember 1905. — Einige Weltprobleme. II. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. Von Th. Newest. 1.—5. Tausend. Wien 1906 bei Carl Konegen. — Daß es in der Welt Axiome gibt, die in Wahrheit keine

sind, weiß jeder Kundige. Kämpfen wir doch selber mit unserer Idee der Krankheits- und Gesundungsauffassung gegen solche »Axiome« der Wissenschaft. Aber hier handelte es sich ja immer um die Medizin, von der Ketzer behaupten, daß sie ja gar keine Wissenschaft, sondern eine Kunst sei. Von der Physik aber hat man doch immer nur »Exaktes« gehört! Und nun kommt einer und behauptet, eine unserer Grundanschauungen über unsere Erde sei ganz falsch. Und was noch schlimmer ist, er bringt Beweise für seine Behauptungen, wenigstens erscheinen sie uns als solche, so hageldicht, daß wir uns an den Kopf fassen und hilfesuchend nach den »Exakten« umsehen, die diesen Ketzer in Grund und Boden donnern sollen. Aber sie donnern nicht etc. etc. — Auf jeden Fall sind die 15 Groschen für dieses Buch sehr nützlich angelegt für den, der seine Kenntnisse bereichern will, und am meisten lernt man dann, wenn zwei sich zanken.

*

»Ärztliche Rundschau«, München, 29. April 1905, Nr. 17 des XV. Jahrganges. — Einige Weltprobleme. Von Th. Newest. Wien, Carl Konegen. Preis M. 1.25. — Ernst Haeckel schrieb an den Verfasser: »Ihre Abhandlung habe ich wiederholt aufmerksam durchgelesen und sowohl Ihr lebhaftes Interesse an den großen Aufgaben, wie Ihre scharfsinnigen Urteile anerkannt. — Die großen Elementarfragen der höheren Physik, die Sie so umfassend behandeln, gehören zu den schwierigsten Problemen, die die menschliche Vernunft behandeln kann.« — Jeder naturwissenschaftlich denkende Leser wird diese Schrift, welche wieder einmal beweist, daß die größten und bahnbrechendsten Ideen nicht von den dazu »Berufenen«, sondern von Männern der Praxis auszugehen pflegen, mit Genuß und Interesse lesen. — Die Lehre von der Flüssigkeitsbewegung durch Strahlung dürfte sich auch medizinisch verwerten lassen. K.

*

»Militär-Zeitung«, Berlin, 20. Jänner 1906. — Einige Weltprobleme. 2. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. Populär-wissenschaftliche Abhandlung von Th. Newest. Wien 1906, Verlagsbuchhandlung C. Konegen. M. 1.50. — Während auf der einen Seite oft Vertreter der wissenschaftlichen Naturforschung in das ihnen doch ganz fremde Gebiet der Theologie mit souveräner Überhebung eingreifen, entstehen ihnen auf der anderen Seite Gegner, die dem Unfehlbarkeitsglauben der »naturwissenschaftlichen Universitätsweisheit« entschieden entgegentreten. Zu diesen gehört der Verfasser der vorliegenden Schrift, die anregend geschrieben ist. Wie weit er recht hat, soll und kann hier nicht entschieden werden. Was sein Ziel, geht aus seiner Widmung hervor, die er seinen tief durchdachten Ausführungen voranstellt: »Den Freiwilligen Mitkämpfern gegen die Tyrannei einer dogmatischen Naturphilosophie.«

v. Zepelin.

*

»Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure«, Berlin, Nr. 4, Januar 1906. Einige Weltprobleme, II. Teil. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. — Die Annahme eines feurigflüssigen Erdinnern mit dünner Schale stützt sich auf wenige Beobachtungen, aus denen sie durch Analogieschlüsse abgeleitet ist. Ebenso zahlreich sind aber die Überlegungen, die die Richtigkeit dieser Schlüsse als sehr fraglich erscheinen lassen, weil sie mit anderen Beobachtungen nicht in Einklang zu bringen sind. Jeder neue Erklärungsversuch dieser der unmittelbaren Beobachtung nicht zugänglichen wichtigen Fragen darf der Beachtung sicher sein, sofern er sich wie der vorliegende in klarer logischer Darstellung auf seinen Annahmen aufbaut und dabei zu bekannten Tatsachen gelangt, die dann mit um so größerem Nachdruck die Annahmen bekräftigen, je durchsichtiger und zwingender die Beweisführung war.

— — Berlin, 26. Mai 1906. Einige Weltprobleme. 3. Teil. Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus. Das über die beiden ersten Teile Gesagte (s. Z. 1906, S. 143) gilt in vollem Maß auch von dem vorliegenden, geistvoll und anregend geschriebenen Bändchen.

*

»Der Stein der Weisen«, 14. Heft, 1905. Die Gravitationslehre: Ein Irrtum. Einige Weltprobleme. — Die vorliegende Abhandlung über einen sehr heiklen Gegenstand war dazu bestimmt, in irgend einem wissenschaftlichen Verein als Vortrag an das Licht der öffentlichen Diskussion gebracht zu werden. Wie begreiflich, erwuchsen dem mutigen Verfasser allerlei Schwierigkeiten in der Verfechtung seiner tiefdurchdachten Anschauungen, die er natürlich auch seinerseits begründet, ebenso wie die alte Newtonsche Lehre, an deren Stelle bis nun nichts besseres zu setzen war, zu ihrem alleinigen Halte auch ebenso begründeter Verteidigungen bedarf. Der Widerstreit der Hypothesen und der höher stehenden Theorien wogt stets auf und nieder, führt oft erst nach Jahrhunderte langem Ringen der Geister zu einem definitiven Wissen. In der Aufstellung verschiedener logischer Sätze verteidigt der Verfasser die Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre, die manch veraltete Anschauung endgültig zu den Toten wirft, und anerkennt, daß der Kampf des Festhaltens an ererbtem Wissen verhindert, daß jedes Wissensgebiet der Tummelplatz für unfruchtbare Spekulationen werde, auf denen es immer schwieriger würde, sich zurechtzufinden. Der bescheidene Verfasser empfiehlt sein Werk dem Studium des Lesers und stellt ihm das Urteil anheim, ob sein Werk geeignet ist, in jenes Gebiet einzudringen, wo reichste Erfahrung — die wir ihm als Frucht seiner interessanten Arbeit gerne zugestehen — neben unüberwindlich scheinendem Vorurteil seine Stätte findet, und hofft, daß sein Werk mindestens ein Mittel sein möge, anderen geboten, um mit Erfolg den Kampf gegen Vorurteile zu führen. —ll—

»Der Stein der Weisen«, 19. Heft, 1906. Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus. III. Teil von »Einige Weltprobleme« von Th. Newest. Mit gewandter und fesselnder Dialektik versteht Newest seine unsere physikalischen Anschauungen vielfach umstürzenden Theorien vorzutragen. Hauptinhalt des Buches ist, daß Elektrizität nichts anderes als modifizierte Wärme ist. Dieser Grundgedanke wird konsequent und anregend bearbeitet. Trotz alledem macht das Buch auf einen objektiven Leser — man braucht deswegen nicht ein Anhänger und Vergötterer akademischer Autoritäten zu sein — keinen völlig befriedigenden Eindruck, so sehr es vielleicht durch seine frische Sprache und seine kühnen Anschauungen amüsiert. Etc. etc.

*

»Der Atheist«, Nürnberg, 8. Oktober 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Einige Weltprobleme von Th. Newest. Es ist ein interessantes Buch, das uns hier vorliegt. Es sind neue Hypothesen, die in zahlreichen Fragen hier aufgestellt werden. Über die Kräfte, die bei Ebbe und Flut, der Schwerkraft der Erde, Explosionswirkungen, Meereswellen, der Gravitation im Kosmos usw. in Wirksamkeit treten, werden in neuer, eigenartiger Weise Aufklärungen gegeben.

— — Nürnberg, 28. Jänner 1906. — Wir haben im Herbst das von Th Newest herausgegebene Buch: »Die Gravitationslehre ein Irrtum!« bereits lobend erwähnt und können die neue Schrift nur freudigst begrüßen. Mit Rücksicht darauf, daß diese zweite Publikation des erfolgreichen Autors abermals eine Reihe von Betrachtungen enthält, die geeignet sind, fast sämtliche Naturerkenntnisse auf einer vollständig neuen Basis aufzubauen, werden wir unseren Lesern in einer nächsten Nummer einen Aufsatz aus dem interessanten Buche bringen. Zweifellos wird auch diese neue Schrift wieder manchen veranlassen, über unsere kosmischen Probleme nachzudenken und nach ihrer Lösung zu suchen.

*

»Neue Heilkunst«, Berlin, September 1906. — Th. Newest: Einige Weltprobleme. I. Teil: Die Gravitationslehre — ein Irrtum. II. Teil: Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern III. Teil: Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus. — Wir haben in der letzten Zeit selten ein derartig hochbedeutsames Werk wie dieses in die Hand bekommen. Stil und Logik sind an einzelnen Stellen geradezu blendend. In geistreicher, origineller Weise räumt der Verfasser mit den heutigen Ansichten und Dogmen der Wissenschaft auf. Ob er in allem recht hat, wird die Zukunft lehren Jedenfalls wird es Ehrenpflicht der Wissenschaft sein, den von tiefer Sachkenntnis zeugenden Ausführungen Newests näher zu treten. Hier spricht ein Mann zu der Öffentlichkeit, der wirklich etwas zu sagen und dessen kritischer Geist sich an die schwierigsten Probleme mit Erfolg herangewagt hat. Wir kommen auf das Werk später noch einmal zurück. W. V.

»Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften«, 1906, Heft 17, S. 107. Th. Newest, Die Gravitationslehre ein Irrtum! Psychologisch interessante Arbeit als Produkt subjektiver Logik auf Grundlage einer ebensolchen Interpretation der verschiedensten Tatsachen. Von beiden Abschnitten ist dem Verfasser der letztgenannte und erstbehandelte eine Hauptsache (S. 91): Er befindet sich hier — wohl gemerkt, ohne es selbst zu ahnen! — auf einem nicht ganz unbekannten Gebiet, dem der ponderomotorischen Wirkung elektromagnetischer Wellenzüge; ein Mangel jeglicher numerischer Vorstellung über die in Betracht kommenden Kräfte charakterisiert das Vorgetragene. Der zweite Abschnitt erfüllt mit Betrachtungen über das Wesen der Schwerkraft die Haupttitelrolle: Sein Leitmotiv (S. 33): »Schwere sei ein durch ein kompliziertes System von Bewegung und Umgebung bedingter Zustand«, stimmt im Grundton sehr wohl zu den vorhandenen Versuchsergebnissen über das gegenseitige Verhalten von oszillierenden und pulsierenden Systemen im präinkompressiblen Fluidum — offenbar aber wiederum, ohne daß sich der Verfasser dessen hat bewußt sein können! Derselbe will, im Grunde, offene Türen einstoßen, weshalb ihm vielleicht das Studium des angedeuteten Materials zu empfehlen wäre, trotzdem es ausschließlich zusammengetragen wurde von »Fachgelehrten« (Clerk Maxwell, Lebedew Nichols und Hull einerseits, Bjerknes, Korn usw. anderseits), welche dem Verfasser »am wenigsten geeignet erscheinen. theoretische Irrtümer ihres Faches aufzudecken« (S. 7). Die vom Verlag im Prospekt über die Broschüre zitierten Kritiker zweier verbreiteter Blätter kommen dem ehrlich strebenden Verfasser leider nicht in gleicher Weise entgegen, indem auch sie, »der Hauptsache aus dem Wege gehend« (S. 91), nicht mit einer Silbe den Verfasser auf den ihm selbst verborgenen Doppelkern seiner Ideen hinweisen.

*

»Reformblätter«, Hannover, August 1906. Die Gravitationslehre ein Irrtum! 93 Seiten, 1.25 M. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. 90 Seiten, 1.50 M. Beide (I. und II. Teil von »Einige Weltprobleme«) bei Carl Konegen, Wien I. erschienen. Der Verfasser ist Ingenieur und ohne Zweifel ein Mann mit scharfer und logischer Beobachtungsgabe. Wir haben die beiden Werke mit Interesse gelesen und geglaubt, die Empfehlung unseren Lesern nicht vorenthalten zu sollen. Daß alle »Fachmänner«, an die sich der Verfasser (Th. Newest-Wien) wandte und um Begutachtung bat, sich höflichst zurückzogen mit der Begründung, daß der Verfasser »Laie« sei, nimmt uns nicht Wunder, wir sind so etwas gewöhnt. Daß aber die Erklärung der »Weltwunder« mal in dieser Richtung ihre Bestätigung finden wird, glauben wir mit aller Entschiedenheit.

*

»Die Zeit«, Technische Beilage, Wien, 10. November 1905. Auszug eines zweispaltigen Artikels. Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern. — Unter dem gemeinsamen Titel »Einige Weltprobleme« läßt ein neu aufgetauchter Pseudonymus Th. Newest populär-wissenschaftliche Abhandlungen erscheinen, in denen er herrschende Lehren der Physik mit großer Energie bekämpft. In kurzem erscheint das zweite Heft: »Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern.« Das Motto kennzeichnet des Autors Standpunkt: »Gewidmet den freiwilligen Mitkämpfern gegen die Tyrannei einer dogmatischen Naturphilosophie.« Die Presse, insbesondere die wissenschaftliche, schwieg über die »Weltprobleme«. Aber die Kauflust des Publikums sprach. — Im zweiten Heft seiner »Weltprobleme« hat Newest folgende Stoffe mit glücklicher Beredsamkeit, guter und manchmal verführerischer Logik behandelt: Die Hypothese vom feurig-flüssigen Erdkörper — Die Erdkruste eine falsche Voraussetzung etc. etc.

*

»Pädagogische Rundschau«, Wien 1906, 20. Jahrg., Heft 2. Einige Weltprobleme. Die Gravitationslehre ein Irrtum. Von Th. Newest. Wien, C. Konegen, 1905.

In dieser Schrift werden vorerst die bisher aufgestellten Hypothesen über Protuberanzen, Ebbe und Flut, den Golfstrom, die Flußbettwanderungen in einer ganz eigenartigen Weise widerlegt und diese Erscheinungen durch Vorgänge, die auf die strahlende Wärme zurückzuführen sind, zu erklären versucht. Der wichtigste Teil des Buches betrifft die Gravitationslehre, die der Verfasser leugnet. Das Buch wird in der gelehrten Welt großes Aufsehen machen und dieser steht es auch zu, die neuen Lehren zu beurteilen. B.

*

»Die Flotte«, Zentralorgan des Deutschen Flotten-Vereines, Berlin, Mai 1905. — Einige Weltprobleme. — Die Gravitationslehre – ein Irrtum! Von Th. Newest. — Eine überaus interessante Studie. Der Verfasser rüttelt an einigen Lehrsätzen oder Dogmen, die uns von Jugend auf gelehrt sind und an die zu glauben wir uns gewöhnt haben. Eine solche Lehre nennt der Verfasser geradezu ein Märchen und beim Lesen der Broschüre ist man geneigt, ihm recht zu geben. Es ist die Lehre von der Anziehungskraft des Mondes, wodurch Ebbe und Flut entstehen sollen. Es wird aber diese Lehre nicht nur angegriffen, sondern eine andere Hypothese dafür aufgestellt, die zum mindesten sehr viel Wahrscheinlichkeit beanspruchen kann. Wenn uns nicht alles täuscht, so wird durch diese Broschüre viel Anregung für und wider gegeben und manch Einer wird über Probleme nachdenken und sie zu lösen versuchen, der bisher nicht daran gedacht hat.

— — Dezember 1905. — Was wir von dem I. Teil »Die Gravitationslehre — ein Irrtum!« gesagt haben (Maiheft der »Flotte«), gilt auch für den II. Teil. Es gibt wenig Bücher oder Broschüren,

die so zum Nachdenken — allerdings auch zum Widerspruch anregen wie dieses Buch, dem wir die größte Verbreitung wünschen.

»Die Flotte«, Zentralorgan des Deutschen Flotten-Vereines, Berlin, April 1906. Weltprobleme III. Teil: »Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus.« — In diesem neuesten Werke entwickelt der Verfasser mit geradezu zwingender Logik seine Theorie von dem Wesen der Elektrizität, die er eine Abart der Wärme nennt. Mit Hilfe dieser Theorie erklärt er die verschiedenen Klimate auf unserer Erde, weist nach, daß die Bestrahlung durch die Sonne nur eine indirekte Wirkung ausüben kann, erklärt die Taubildung, das Radium usw. — Man darf gespannt sein, ob und welche Erwiderungen aus der Gelehrtenwelt erscheinen werden. Wir sind überzeugt, daß dieses neueste Werk des genialen »Laien« ihm viele neue Anhänger zuführen wird; aber auch seine Gegner werden zugestehen müssen, daß es wenige Bücher gibt, die so zum Nachdenken anregen wie das vorliegende.

*

»Akademisches Monatsheft.« Organ der deutschen Korpsstudenten. 1. Nov. 1905, Heft 259. Die Gravitationslehre, ein Irrtum! — Wenn der Verfasser recht hat mit seiner Behauptung, daß Newtons Gravitationslehre ein Irrtum sei, dann würden die meisten unserer physikalischen Anschauungen umgedreht werden. Nach des Verfassers Theorie ist es nicht die zentrische, sondern die zentrifugale Wirkung der Erde, die für die Bewegung der Körper maßgebend ist. Es wird Sache der Gelehrten sein, die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Anschauung zu beweisen, jedenfalls versteht es der Verfasser, durch Anführung instruktiver Beispiele seinen Gedankengang anschaulich und interessant zu machen, so daß wohl niemand das kleine Buch weglegt, ehe er es zu Ende gelesen hat.

*

»Allgemeiner Anzeiger für die Deutsche Armee«, 10. November 1905. — »Gegen die Wahnvorstellung vom heißen Erdinnern.« Unter diesem Titel ist als zweiter Teil des epochemachenden Werkes »Einige Weltprobleme« eine Broschüre von außerordentlicher Bedeutung erschienen. Diese zweite Publikation des erfolgreichen Autors enthält eine Reihe von Betrachtungen, die geeignet sind, fast sämtliche Naturerkenntnisse auf einer vollständig neuen Basis aufzubauen. Zweifellos werden die neuen Gesichtspunkte des Verfassers eine besondere Stellungnahme weiterer Kreise zeitigen. Der erste Teil desselben Werkes: »Die Gravitationslehre, ein Irrtum!« hat in Gelehrten- und Laienkreisen sensationell gewirkt und wird dies in erhöhtem Maße bei der vorliegenden Broschüre der Fall sein.

*

»Neues Wiener Journal«, 13. April 1906. (Aus einem dreispaltigen Referat über »Weltprobleme« III.) Neue Theorien über Elektrizität und Radiumstrahlen. — Th. Newest — der Name soll ein Pseudonym sein — hat bereits durch zwei Bände seines Werkes

»Einige Weltprobleme« Proben von originellem Denken abgelegt. Seine Abhandlungen, wahre Kampfschriften gegen die geltenden wissenschaftlichen Anschauungen, führen regelmäßig revolutionäre Titel, die allein schon geeignet sind, der Schulweisheit Entsetzen einzuflößen etc. etc. — Nach einer Reihe Zitate aus verschiedenen Abhandlungen: Diese Proben von Newests Gedankengang legen gewiß beredtes Zeugnis dafür ab, daß dieser Mann von Originalität, logischer Beweiskraft und zwingender Dialektik ein durchaus ernst zu nehmender Forscher ist — er wird sich zwar gegen dieses zünftige Wort verwahren —, der allerdings irren kann, aber auch wenn er irrt, geistreich bleibt und fruchtbar an Anregungen zum Nachdenken über die Naturerscheinungen. Etwas von seiner kritischen Skepsis gegenüber angeblichen Axiomen und gegenüber wissenschaftlichen Traditionen, die nur zweifelhaft fundiert sind, dürfte auf jeden Leser abfärben. m.

*

»Dresdner Nachrichten«, 9. März 1901. Th. Newest. Einige Weltprobleme, III. Teil. (Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus.) Diese dritte Publikation der Verlags-Buchhandlung Carl Konegen, Wien, bringt abermals eine Reihe von Betrachtungen, die eine große Anzahl neuer Naturerkenntnisse in sich schließen und den bisherigen Anschauungen entgegentreten. Der Verfasser ist zweifellos, wie wenige Naturbetrachter des Tages, dazu berufen, neue Fragen ins Rollen zu bringen. Seine Art des Vortrages und die Logik seiner Gedanken müssen zum Nachdenken anregen.

*

»Neuigkeits-Weltblatt«, 18. Juli 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Dies auszuführen und plausibel zu machen unternimmt Th. Newest in einem kürzlich bei Carl Konegen in Wien, I. Opernring 3, erschienenen hochinteressanten Buche, betitelt: Einige Weltprobleme. Wir haben kürzlich berichtet, daß ein Forscher neuestens darzulegen versuchte, die Erde kreise nicht um die Sonne, sondern um ein Anziehungszentrum in der Nähe des Polarsternes. Zu ähnlich kühnen Folgerungen gelangt der Verfasser vorliegender Schrift, in der er die festgewurzelten wissenschaftlichen Theorien angreift und so zu ganz eigenartigen Erklärungen der verschiedenen Naturerscheinungen und -Kräfte, wie der Protuberanzen, der Ebbe und Flut infolge der Sonnenbestrahlung, der Flußbettwanderungen, des Golfstromes und vor allem der Gravitation gelangt. Würde das mechanische Gesetz der Gravitation wirklich bestehen, so könnte es nie dazu kommen, daß einzelne Partikel der Weltkörper, die wir als Meteorsteine kennen, sich von der Gesamtmasse loslösen. An zahlreichen Beispielen wird erklärt, daß das Gewicht der Masse durch die Art der kontrazentrischen Bewegung bis zur Gewichtslosigkeit vermindert werden kann. Hierauf beruht im Wesen die neue Theorie, über deren Richtigkeit uns kein Urteil zusteht. Jedenfalls

ist das Werkohen sehr anregend geschrieben und verdient eingehendes Studinm seitens der Faohkenner.

*

»Neues Wiener Journal« vom 14. November 1905. Aus einem dreispaltigen Feuilleton. — Der Verfasser hat bereits ein Werk mit einem ähnlichen revolutionären Titel veröffentlioht: »Die Gravitationslehre — ein Irrtum!« Damals sohrieb Ernst Haeokel an den Verfasser: »Ihre Abhandlungen habe ioh wiederholt anfmerksam durohgelesen und sowohl Ihr lebhaftes Interesse an den großen Anfgaben, wie Ihre soharfsinnigen Urteile anerkannt. — Die großen Elementarfragen der höheren Physik, die Sie so umfassend behandeln, gehören zn den sohwierigsten Problemen, die die menschliohe Vernunft behandeln kann.« Das ist sicher keine üble Empfehlung für den Autor, und tatsächlioh, sein neues Buoh, in wolchem er gegen die landläufige Vorstellung vom heißen Erdinnern in Form eines Vortrages ankämpft, ist so geistreioh und zeugt von einer so fesselnden Dialektik, daß es nnreoht wäre, an ihm vorüberzuziehen wie an einem leeren Hirngespinst. Hören wir beispielsweise, wie er die Hypothese bekämpft, daß die Erde gleichsam eine Kruste bildet, in deren Innern eine feurig-flüssige Lava, wie die Wissensohaft sagt, das Magma, eingeschlossen ist. — (Folgen Abhandlungen aus den Brosohüren.) — Ebenso interessant wie die neue Theorie des Vnlkanismus von Newest sind seine Ausführungen über die Entstehung des Festlandes, die Rätsel des Sonnenkörpers und das Rätsel der Mondoberfläohe. Den Mond erklärt Newest für eine Eisenkugel nnd zieht als Beweis die Meteoriten heran. Die Krater des Mondes sind ihm geplatzte Sohlackenblasen . . . — Wie man immer sich zu Newests Hypothesen stellt, sein Bnoh ist fesselnd und anregend und dürfte anoh in der wissenschaftlichen Welt Beachtung finden. m.

*

»Prager Tagblatt«, 8. Juli 1906. Einige Weltprobleme. III. Teil. Ergründung der Elektrizität ohne Wunderknltus. Von Th. Newest. Wien 1906, Verlag Carl Konegen. Der Verfasser sagt sioh von den Hypothesen der Wissensohaft über das Wesen der Elektrizität los und sieht in ihr nichts anderes als eine der Wärme — also der Bewegung — homogene Ersoheinung; von diesem Grundsatz ansgehend, suoht er dann eine Anzahl von elektrischen Phänomenen ohne Zuhilfenahme von Hypothesen ganz natürlioh zu erklären. — Newest riohtet seinen Hauptangriff gegen die Dogmatik in der Wissenschaft und führt diesen Kampf gegen die Hypothese — dessen Berechtigung schwer zu entsoheiden ist — mit den Waffen einer überzeugenden Beweisführung.

*

»Allgemeine Berliner Architekten-Zeitung«, Berlin, 1. Juli 1905. Th. Newest, »Die Gravitationslehre — ein Irrtum.« Einige Weltprobleme. Verlag von Carl Konegen in Wien. 1.25 M.

Eine interessante populärwissenschaftliche Abhandlung über eine Reihe physikalischer Probleme, die uns geeignet erscheint, auch über die Kreise der rein wissenschaftlich Gebildeten hinaus allgemeines Interesse zu erregen. Jedem, der Freude am Wissen hat, sei dieses Werkchen angelegentlichst empfohlen.

*

»Architekten-Zeitung«, Berlin 1906, Heft 10. Einige Weltprobleme, III. Teil. Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus. Verlag von Carl Konegen, Wien I. Diese dritte Publikation des erfolgreichen Autors bringt abermals eine Reihe von Betrachtungen, die eine große Anzahl neuer Naturerkenntnisse in sich schließen und den bisherigen Anschauungen in wirksamster Weise entgegentreten.

*

»Österreichs Illustrierte Zeitung«, XIV. Jahrgang, Heft 39, Wien, 25. Juni 1905. — Die Gravitationslehre — ein Irrtum! Von Th. Newest. (Verlag Carl Konegen, Wien.) — Eine äußerst interessant geschriebene Broschüre! Der pseudonyme Verfasser steht auf dem Standpunkte, daß die jetzt übliche Lehre von der Gravitation, der Anziehungskraft der Erde, auf ganz falschen Prämissen beruht und man sohin auch zu ganz irrigen Folgerungen gelangt. Auch die Nebenwirkungen der Wärmestrahlen auf Wasserflächen, die Ebbe- und Fluterscheinungen, die Wanderung der Flußbette zieht der zweifellos sehr belesene und doch von keiner scholastischen Gelehrsamkeit angekränkelte Verfasser in den Kreis seiner Betrachtungen. Wir fühlen uns, wenngleich die Ausführungen Newests sehr überzeugend wirken, nicht für berufen, zu der angeregten Frage Stellung zu nehmen, empfehlen jedoch den Fachgelehrten dringend, sich mit den geistreichen Ausführungen des Verfassers ernstlich zu beschäftigen.

*

»Armeeblatt«, Wien, 29. März 1906. Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus. Einige Weltprobleme. III. Teil. Diese dritte Publikation des erfolgreichen Autors bringt abermals eine Reihe von Betrachtungen, die eine große Anzahl neuer Naturerkenntnisse in sich schließen und den bisherigen Anschauungen hart an den Leib rücken. Der meisterhaften Darstellung des durchaus geistreich und fesselnd gehaltenen Vortrages folgt der Leser der interessanten Widerlegungen am Bande logischer Entwicklungen. Das Buch wird mehr noch als seine Vorgänger Aufsehen machen und die Gelehrtenwelt wird sich seinem Einflusse nicht entziehen können. Eine reiche Quelle von ernsten Anregungen, wird es weiteste Verbreitung finden.

* * *

Noch viele andere Besprechungen in fachlichen und belletristischen Blättern erweisen das rege Interesse, das die Öffentlichkeit an diesen aufsehenerregenden Publikationen nimmt.



DRUCK VON FRIEDRICH JASPER
— IN WIEN. —



